Neuere Untersuchungen zur Lösung der Herkunftsfrage des Saatgutes im deutschen Getreidebau.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Naturwissenschaftlichen Fakultät

der

Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Diplomlandwirt Gerhard Rinscheid
Bilstein in Westfalen

1940

Druckerei wissenschaftlicher Werke Konrad Triltsch
Würzburg-Aumühle

I. Referent: Prof. Dr. Berkner

II. Referent: Prof. Dr. Sagawe

Tag der mündlichen Prüfung: 19. Juli 1939.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhaltsübersicht.

A. Vorwort.

B. 1. Versuchsplan und Klimaverhältnisse des Versuchsfeldes in Breslau-Guentherbrücke.

2. Herkunftsversuch mit Sommergerste Isaria Hochzucht 1937 auf leichtem und schwerem Boden.

3. Herkunftsversuch mit Sommergerste Isaria Hochzucht 1938 auf leichtem und schwerem Boden.

4. Nachbauversuche des Herkunftsversuches mit Sommergerste Isaria Hochzucht 1937 von leichtem und schwerem Boden auf leichtem und schwerem Boden.

5. Umwelteinflüsse des Herkunftsortes auf die Saatgutkonstitution und die Ertragsbildung beim Nachbau von Isariagerste.

6. Herkunftsversuch mit Sommergerste Hadostreng Hochzucht 1938 auf leichtem und schwerem Boden.

7. Umwelteinflüsse des Herkunftsortes auf die Saatgutkonstitution und die Ertragsbildung beim Nachbau von Hadostreng-Gerste.

C. Schlußbetrachtung.

Vorwort.

Die schweren Jahre der Kriegs- und Nachkriegszeit haben eindeutig gezeigt, wie lebensnotwendig die Nahrungsfreiheit unseres deutschen Volkes ist. Noch auf dem Parteitag „Groß-Deutschland" (1938) wies der Führer in seiner Proklamation auf die in jedem Falle anzustrebende Unabhängigkeit vom Auslande hin. „Der nationalsozialistische Staat hat mit der ihm eigenen Energie die Konsequenz aus den Erfahrungen des Weltkrieges gezogen. Die Sicherheit der Nation geht allem anderen voran. Ihr wirtschaftliches Dasein ist deshalb auch auf unserer eigenen Lebensbasis und unserem eigenen Lebensraum materiell in vollem Umfange sicherzustellen". 80 % unseres Nahrungsmittelbedarfes decken wir heute aus eigener Scholle, das Ziel ist also noch nicht erreicht. In seinem Buche „So steht es um die Landwirtschaft" zeigt Hermann (14), wo der tiefere Grund hierfür zu suchen ist. Es ist, kurz gesagt, die Stellung, welche die Landwirtschaft heute in der Volkswirtschaft einnimmt.

Wie sieht es nun mit den Erträgen, die wir heute im Getreidebau erzielen, aus? In den Roh- und Wertstofferträgen je ha sind die Hackfrüchte an und für sich schon dem Getreide um das 2—3fache überlegen, aber wir können darum nicht auf seinen Anbau verzichten, weil der Getreidebau den größten Anteil unserer Volksnahrung liefert und aus betriebswirtschaftlichen Gründen nicht zu entbehren ist. Wir ernten aber heute bei weitem noch nicht Höchsterträge. Dänemark erzeugte vor dem Kriege 24 dz/ha Getreidewerte, Deutschland 22, wir sind seitdem auf demselben Stand geblieben, während Dänemark seine Ernte auf 35 dz/ha erhöhte (14). Der dänische Bauer ist aber nun nicht etwa der Ansicht, die Höchstgrenze erreicht zu haben. Willox (38) behauptet sogar, beim Weizen sei etwa 70 %, beim Hafer 62 %, bei Gerste und Roggen 40 % bzw. 27 % des höchstmöglichen Ertrages erreicht. Sobald man überall in Deutschland nur den allgemein bekannten Ansprüchen des Getreides an Düngung und Bodenbearbeitung gerecht würde, einwandfreies Saatgut verwendete, die

Breitsaat durch Drillsaat ersetzte und vor allem zum richtigen Zeitpunkt säte und erntete, würden wir schon einen beachtlichen Schritt vorwärts kommen. Mit Recht kann man nun die Frage stellen: „Wie kann ein Betrieb, der bei richtiger Sortenwahl optimale Wachstumsbedingungen für sein Getreide schafft, höhere Erträge erzielen?“ Spielt außer der Qualität des Saatgutes vielleicht sein Herkunftswert eine Rolle bei der Ertragsgestaltung?

Vorliegende Arbeit, die auf eine Anregung von Prof. Berkner zurückgeht, stellt sich nun die Aufgabe, einen Beitrag zur Klärung des Herkunftswertes des Saatgutes bei Getreide zu liefern.

Hauptteil.

In der Einleitung wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Herkunftsfrage im Getreidebau für die Praxis nur bei einer für die betreffende Gegend geeigneten Sorte von Bedeutung ist, auch müßte die Vermehrungsstelle, die sich als die günstigste erweisen sollte, in Deutschland liegen. Denn der Bezug müßte wirtschaftlich zu rechtfertigen sein. Ist doch das Ziel, das wir auch in der Saatgutversorgung anstreben, die absolute Unabhängigkeit vom Auslande! Für unsere Versuche, die auf dem Versuchsfeld in Breslau-Guentherbrücke durchgeführt wurden, wählten wir Ackermanns Isaria, die sich in den Vorprüfungen des Reichsnährstandes mit Sommergerste in Breslau-Guentherbrücke wie auch in den Landessortenversuchen der Landesbauernschaft Schlesien als die ertragreichste und ertragstreueste Sommergerste für schlesische Verhältnisse erwiesen hatte. Das kontinentale Klima Schlesiens ist für den Sommergerstenanbau nach Berkner (2) und Boeckholt (8) zwar das gegebene, aber in nassen und kalten Frühjahren liegt zuweilen der Aussaattermin für die Gerste zu spät, und die oft zur Zeit des höchsten Wasserbedarfes einsetzende Trockenheit, die sogenannte kritische Periode zu Beginn des Schossens, stellt an die Sorte, die noch im Ertrage befriedigen soll, größte Anforderungen, auch wenn Göpp (14) die Isaria-Gerste als ausgesprochene Universalsorte bezeichnet. Für die Kennzeichnung der Klimalage eines Ortes bzw. den durchschnittlichen Verlauf der Jahreswitterung kommt es nun nicht nur auf die Verzeichnung der durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmengen und des durchschnittlichen Temperaturverlaufes, sondern weit mehr auf die monatlichen Ermittelungen der meterologischen Werte und auf die Schwankungen an, die sich im Laufe einer längeren Periode zeigen. Es werden deshalb in Tabelle 1 und 2 die 35jährigen Mittel mit den errechneten Schwankungen gebracht.

Tabelle 1.

35jähriges Mittel der monatlichen Niederschläge mit ± t.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
30,3	23,5	27,1	39,4	55,3	63,5	74,3	68,8	45,9	47,1	4,1	0,8
±10,6	±11,0	±12,1	±12,3	±19,7	±25,5	±29,2	±26,8	±21,1	±23,7	±1,9	±2,7

Tabelle 2.

35jähriges Mittel der Temperatur der einzelnen Monate mit ± t.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
—2,1	—1,1	2,6	6,9	12,6	15,8	18,6	17,4	13,5	8,1	37,9	30,5
±3,5	±3,4	±2,5	±1,8	± 2,0	± 1,9	± 1,3	± 1,3	± 1,4	±2,1	±14,8	±11,8

Wenn die Sorte Isaria bei diesen großen Schwankungen, besonders bei denen der Niederschlagsmenge während der Vegetationsmonate, ihre Ertragssicherheit unter Beweis gestellt hat, kann sie wohl mit Recht als die für diese Versuche geeignete Gerstensorte gelten.

Es ist nun naheliegend, zur Prüfung des Herkunftswertes sich einer Methode zu bedienen, die in der Sortenprüfung seit Jahrzehnten mit Erfolg von den maßgeblichen landwirtschaftlichen Körperschaften benutzt wird. Man baut die verschiedenen Sorten an verschiedenen Orten mehrere Jahre vergleichend an. Dann findet man die Sorten, die eine große ökologische Streubreite haben und unter allen Verhältnissen im Durchschnitt am besten abschneiden ebenso heraus, wie diejenigen Sorten, die nur in bestimmten Landschaften wirtschaftlich noch angebaut werden können. Bei der Prüfung des Anbauwertes der verschiedenen Herkünfte einer Sorte kann man ein analoges Verfahren anwenden. Nur geht man dann den umgekehrten Weg, indem man die verschiedenen Herkünfte einer Sorte an demselben Ort im vergleichenden Anbau prüft. Wenn nun bei mehrjährigem Anbau in den Ergebnissen die gleichen Ausschläge erzielt werden, so müßten diese eben in der Herkunftslage des benutzten Saatgutes zu suchen sein.

Aus diesen Erwägungen heraus wurde 1937 Isaria Hochzucht von den in ganz Deutschland verteilt liegenden Vermehrungs-

stellen des Züchters Dr. Ackermann, Gut Irlbach N.-Bayern, bezogen und nach der Langparzellenmethode von Zade mit 6 Wiederholungen — Größe des einzelnen Teilstückes 10 m² — angebaut. Jede Herkunft grenzte an eine Standardparzelle, so daß Bodenunterschiede in jedem Falle erfaßt werden konnten. Da man annehmen konnte, daß die Bodenart vielleicht auch eine Rolle spielt, erfolgte die Anlage einmal auf leichtem und einmal auf schwerem Boden. Der eine Versuch wurde auf einem humosen Oderniederungsboden, der andere auf diluvialem humosem Sandboden angelegt. Gedüngt wurde feldmäßig mit 3 dz/ha Superphosphat, 2 dz/ha 40 %igem Kali und 2 dz/ha Kalkammonsalpeter, entsprechend dem Nährstoffentzug je ha einer mittleren Sommergersten-Ernte. Die Aussaat erfolgte auf schwerem Boden am 31. 3., auf leichtem Boden am 5. 4. Bei einer Reihenentfernung von 20 cm wurden 130 kg/ha gesät. Die Herkünfte liefen gleichmäßig und gleichzeitig am 14. 4, auf schwerem Boden und am 18. 4. auf leichtem Boden auf. Nach den vorliegenden Beobachtungen waren während der ganzen Vegetation keine Unterschiede im Entwicklungsrhythmus und Habitus der einzelnen Herkünfte festzustellen gewesen. Am 7. 6. erfolgte das Ährenschieben, bei der späteren Aussaat am 9. 6. Eine Verzögerung des Reifens trat durch die spätere Aussaat nicht ein. Auf beiden Bodenarten wurde 4 Tage nach der Gelbreife, am 16. 7. gemäht.

In den nächsten Tabellen werden der Witterungsverlauf im Jahre 1937 und die Ernteergebnisse wiedergegeben.

Tabelle 3.

Witterungstabelle 1937.

Monat	Niederschläge mm	Mittlere Temperatur °C	Sonnenscheinstunden	Verdunstung mm
April	51,8	8,0	102	39,4
Mai	21,7	15,3	283	137,4
Juni	58,1	17,2	258	149,4
Juli	62,9	17,8	214	116,7

Tabelle 4.

Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Isaria Hochzucht 1937 auf leichtem Boden.

Nr.	Herkunft	Korn dz/ha	± m	m %	Ges. Minderertrag gegen Höchstertrag	Stroh dz/ha	Korn Stroh
1.	Gailsbach, Oberpfalz	18,88	± 1,12	5,92	— 1,37	17,4	1 : 0,92
2.	Rosenhof, Schleswig-Holstein	19,90	± 2,49	8,30	—	16,9	1 : 0,85
3.	Weimar-Ehringsdorf Th.	21,51	± 0,66	3,06	—	17,2	1 : 0,80
4.	Irlbach, Niederbayern	22,04	± 1,28	5,80	—	17,4	1 : 0,79
5.	Schneidenburg-O.-Schlesien	22,78	± 1,49	6,50	—	18,5	1 : 0,81
6.	Puchheim-O.-Bayern	21,48	± 0,83	3,90	—	17,6	1 : 0,82
7.	Birstein-Hessen	24,15	± 0,83	3,40	+	20,9	1 : 0,87
8.	Örtlingen b/Ulm	21,24	± 1,76	8,30	—	18,2	1 : 0,86
9.	Chemnitz-Mecklenburg	18,90	± 0,77	4,06	— 2,05	14,2	1 : 0,75
10.	Falkenwalde-Brandenburg	21,64	± 2,51	11,60	—	14,5	1 : 0,67
Mittel:		21,25				17,3	1 : 0,81

Tabelle 5.

Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Isaria Hochzucht 1937 auf schwerem Boden.

Nr.	Herkunft	Korn dz/ha	± m	m %	Ges. Minderertrag gegen Höchstertrag	Stroh dz/ha	Korn Stroh
1.	Gailsbach, Oberpfalz	24,05	± 0,71	2,96	— 0,59	25,90	1 : 1,08
2.	Rosenhof, Schleswig-Holstein	26,40	± 0,94	3,57	—	28,30	1 : 1,07
3.	Weimar-Ehringsdorf Th.	26,11	± 2,09	8,02	—	25,9	1 : 0,99
4.	Irlbach, Niederbayern	24,29	± 1,33	5,48	—	21,6	1 : 0,89
5.	Schneidenburg-O.-Schlesien	27,15	± 1,40	5,14	—	32,1	1 : 1,18
6.	Puchheim-O.-Bayern	26,19	± 0,82	3,12	—	25,9	1 : 0,99
7.	Birstein-Hessen	24,74	± 2,08	8,39	—	24,7	1 : 1,00
8.	Örtlingen b/Ulm	24,61	± 0,84	3,40	—	25,7	1 : 1,04
9.	Chemnitz-Mecklenburg	24,95	± 1,07	4,13	—	31,2	1 : 1,20
10.	Falkenwalde-Brandenburg	28,40	± 1,17	4,13	+	25,5	1 : 0,90

In der Spalte: Gesicherter Minderertrag gegenüber Höchstertrag (mit + bezeichnet) sind die Werte bei Annahme des zweifachen mittleren Fehlers errechnet. Genauer würde es sein, den dreifachen mittleren Fehler für die Sicherheitsgrenze einzusetzen. In diesem Falle wäre die einfache Folgerung: „Die Herkünfte sind entweder alle gleichwertig oder die vorhandenen Unterschiede können im Feldversuch nicht erfaßt werden. Es besteht ja auch nicht die Absicht, nach diesem einen Jahre über den Herkunftswert ein Urteil zu fällen; der Versuch soll, zumal die Fehler ungewöhnlich hoch liegen, nur als Vorversuch gewertet werden. Auffällig ist nur das unterschiedliche Korn: Strohverhältnis der beiden Versuche. Auf leichtem Boden hat bei keiner Herkunft der Strohertrag den Kornertrag erreicht. Für dieses anormale Korn : Strohverhältnis ist die Dürreperiode im Mai und Juni verantwortlich zu machen. Wassermangel zur Zeit der kritischen Periode, wie wir oben bereits erwähnten, kann nach Fuchs (13) und Rosenstiel (13) zu einem Steckenbleiben der Ähren in der Blattscheide bzw. zu schweren Beeinträchtigungen des Blühvorganges und des Kornansatzes führen. Daß sich dieser Einfluß auf beiden Bodenarten nicht gleich stark ausgewirkt hat, ist leicht durch die höhere wasserhaltende Kraft des schweren Bodens zu erklären. Nach denselben Autoren kann auch die Keimfähigkeit der bei Dürre gebildeten Körner, vor allem aber ihre Triebkraft, stark beeinträchtigt werden.

Um nachträglich zu einer verständlichen Erklärung für das unterschiedliche Verhalten der Herkünfte beim Nachbau zu kommen, wurden im Winter 1938/39 im Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Breslau Prüfungen des Erntegutes der Isaria-Hochzucht-Versuche 1937 auf Keimzahl, mittlere Keimzeit und Triebkraft vorgenommen. Den Anlaß zu dieser Maßnahme gab ein auffallend lückiger Bestand einer Herkunft von „Hadostreng-Hochzucht in einem Anbauversuch des Jahres 1938, von dem noch die Rede sein wird. Dabei fanden wir die in Tabelle 6 verzeichneten Ergebnisse.

Tabelle 6.

Keimzahl, mittlere Keimzeit und Triebkraft des Erntegutes der Herkunftsversuche mit Isaria Hochzucht 1937.

Nr.	Herkunft	vom leichten Boden					vom schweren Boden				
		Keimzahl %	± t	Mittlere Keimzeit Tage	± t	Triebkraft %	Keimzahl %	± t	Mittlere Keimzeit Tage	± t	Triebkraft %
1.	Gailsbach-Oberpfalz	92	± 2	4,70	± 0,10	78	97	± 3	6,25	± 0,05	82
2.	Rosenhof-Schleswig-Holstein	90	± 2	4,60	± 0,10	83	99	± 1	5,85	± 0,15	83
3.	Weimar-Ehringsdorf	95	± 1	5,55	± 0,05	83	100	± 0	5,75	± 0,05	91
4.	Irlbach-N.-Bayern	94	± 2	4,90	± 0,00	82	100	± 0	5,60	± 0,20	78
5.	Schneidenburg-O.-Schlesien	89	± 3	4,75	± 0,05	72	99	± 1	5,30	± 0,20	83
6.	Puchheim-O.-Bayern	89	± 1	4,60	± 0,10	75	99	± 1	5,15	± 0,05	80
7.	Birstein-Hessen	95	± 1	5,85	± 0,15	78	100	± 0	5,05	± 0,05	78
8.	Örtlingen b/Ulm	96	± 0	5,10	± 0,20	80	100	± 0	5,15	± 0,05	76
9.	Chemnitz-Mecklenburg	94	± 2	4,70	± 0,10	83	100	± 0	5,50	± 0,10	83
10.	Falkenwalde-Brandenburg	94	± 0	4,80	± 0,10	86	99	± 1	5,80	± 0,20	81
Mittel:		93		4,96		80	99,3		5,54		81,5

Die Zahlen zeigen uns, daß die Keimfähigkeit des Erntegutes vom leichten Boden nicht so gut ist wie die des Erntegutes vom schweren Boden. Behandlung und Art der Aufbewahrung der Proben war indessen bei beiden Versuchen gleich. Bei der Keimenergie, die ja in der mittleren Keimzeit zum Ausdruck kommt, liegen die Verhältnisse umgekehrt, sie ist höher auf leichtem Boden. Berkner und Schlimm (3) kommen bei Versuchen, die in der gleichen Richtung liegen, zu ähnlichen Ergebnissen. Nun wird die Triebkraft bei Getreide außer bei Roggen in der Praxis kaum bestimmt. Wie weit sie daher bei Sommergerste als Wertmesser gelten kann, ist noch nicht zu belegen, es soll ihr darum auch nicht die Bedeutung beigemessen werden wie der Keimfähigkeit. Unsere Werte sind das Ergebnis einer Untersuchung, die wegen technischer Schwierigkeiten nur z. T. mit Kontrollen ausgeführt wurde, soweit solche vorliegen, betrug die Schwankung ± 2,5 bis ± 4. In diesem Falle läßt sich nun sagen, daß die Triebkraft etwa gleich ist, das Verhältnis Keimzahl : Triebkraft auf leichtem Boden 1 : 0,86, auf schwerem Boden dagegen nur 1 : 0,82 beträgt und daß somit die Trockenheit, die sich bei den Pflanzen auf leichtem Boden stärker auswirken mußte, die Keimenergie oder die Aktivität des Kornes, ähnlich wie sie durch die mittlere Keimzeit zum Ausdruck kommt, gesteigert haben muß. Scheibe (31. 32. 33. 34) weist eindeutig nach, daß Trockenherkünfte den Feuchtherkünften hinsichtlich Keimgeschwindigkeit überlegen sind, daß aber die maßgeblichen Ursachen für deren Entstehung die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse sind, die während der letzten Ausreifeperiode des Saatgutes geherrscht haben. Mit dieser verschiedenen physiologischen Konstitution des Erntegutes bzw. des späteren Saatgutes, hervorgerufen durch den Witterungsablauf in einem bestimmten Zeitabschnitt der Vegetation und an einem bestimmten Standort, muß selbstverständlich auch bei Bezug von Hochzuchtsaatgut aus allen Gegenden Deutschlands gerechnet werden, obwohl der Name „Hochzucht“ für einwandfreies Saatgut bürgen sollte. Sind nun aber nach den geschilderten Richtungen große Wertunterschiede vorhanden, so müssen sie sich selbstverständlich auf den endgültigen Ertrag auswirken. Halten indessen Aussehen und Geruch des Kornes der Hochzucht jeder Kritik stand, pflegt man in der Praxis ohne Bedenken auszusäen, ohne vorher Keimprüfungen vorzunehmen. Bei Verwendung eigenen Saatgutes ist man im allgemeinen vorsichtiger. Aber wenn die Ernte gut eingebracht

werden konnte, wird auch im eigenen Betriebe häufig genug von besonderen Untersuchungen abgesehen.

Herkunftsversuche 1938:

Im Jahre 1938 wurden die Herkunftsversuche nach denselben Gesichtspunkten und in derselben Versuchsanordnung wie 1937 wiederholt. Alle Herkünfte außer Rosenhof-Schleswig-Holstein, die durch die Herkunft Groß-Nordsee bei Kiel ersetzt wurde, wurden nochmals als Hochzuchten auf schwerem und leichtem Boden angebaut. Ferner wurde das Erntegut der Herkünfte der Versuche von 1937 vom leichten Boden auf leichtem und schwerem Boden, das vom schweren Boden ebenfalls auf leichtem und schwerem Boden nachgebaut. Erst am 20. und 21. 4. — in den wenigen schönen Tagen im März konnten nicht alle notwendigen Bestellungsarbeiten erledigt werden — erfolgte die Aussaat. Die Sorte Hadostreng war mit der Hand zum Vergleich ausgelegt worden. Es war daher vorgesehen, die Drillstärke nach dem 1000-Korngewicht abzustufen, um die gleiche Kornzahl auszusäen, und zwar 300 Körner je m². Die Aussaatmenge je ha hätte dann bei einem Unterschied des 1000-Korngewichtes von 41—45 g von 123 bis 135 kg/ha geschwankt. Die Durchführung derartiger Versuche erfordert stets viel Arbeit, und die tatsächlich gefallene Kornmenge stimmt nie ganz mit den theoretischen Berechnungen überein. Saulesku (30) zeigte auch, daß eine Schwankung von 50 Körnern je m² bei Einhaltung der ortsüblichen Saatstärke die Erträge weder vermehrt noch verringert und in solchem Falle daher von einer Abstufung abgesehen werden kann. Im vorliegenden Versuche hätte es sich, wenn man bei einem 1000-Korngewicht von 41 g 135 kg/ha statt 123 kg/ha gesät hätte, um 30 Körner je m² mehr gehandelt. Bei der Aussaatmenge von 130 kg sind die Schwankungen der Kornzahl je m² weit geringer. Daß ein höheres oder niedrigeres 1000-Korngewicht für die Einzelpflanzen im Keimlingsstadium unter bestimmten Umweltbedingungen Einfluß hat, der sich bis auf den endlichen Ertrag erstrecken kann, ist bekannt. Es wird darauf noch später eingegangen. Beim Aufgang am 10. 5. waren bei der Hochzucht geringe Unterschiede in der Bestandesdichte zu beobachten. — So wurden z. B. die Herkunft Örtlingen b/Ulm auf beiden Bodenarten mit 3—4 bonitiert! Im weiteren Verlauf der Vegetation verwischten sich die Unterschiede. Das Ährenschieben fiel in die Zeit vom 25.—26. Juni. Un-

terschiede im Bestand waren nicht festzustellen. Die Versuche lagen nebeneinander, und da als Standard-Sorte auch Ackermanns Isaria gewählt worden war, hätte man sie, wenn nicht die Art der Anlage auf einen „Versuch“ hätte schließen lassen, für einen einheitlichen Feldbestand halten können. Da versucht werden sollte, in der Differenzierung der Pflanzen- und Ährenzahl je m² eine Erklärung für den Mehr- oder Minderertrag der einzelnen Herkünfte zu finden, wurde bei der Ernte am 1. und 3. August zwischen Teilstück a und b, c und d, e und f jeder Herkunft- und Standardparzelle 1 m² gesondert geerntet, und zwar wurden die Pflanzen ausgezogen, in kleinen Hocken aufgestellt und später dann bis zur Aufarbeitung in einem Schuppen aufgehängt. Leider waren die Fehler bei den im Herbst festgestellten Werten sehr hoch. Ein Parallelismus zwischen Ährenzahl und Kornertrag bei Berücksichtigung des 1000-Korngewichtes konnte daher nicht nachgewiesen werden. Um zu auswertbaren Ergebnissen zu kommen, müßte in Zukunft mit weit mehr Wiederholungen gearbeitet und vor allem die Auszählung gleich auf dem Felde vorgenommen werden; für derartige Arbeiten pflegt es aber — wie auch im vorliegenden Falle — zur Erntezeit an ausreichenden Arbeitskräften zu fehlen.

Tabelle 7.

Witterungstabelle 1938.

Monat	Niederschläge mm	Mittlere Temperatur °C	Sonnenscheinstunden	Verdunstung mm
April	28,9	4,9	111	74,4
Mai	87,9	11,1	263	113,7
Juni	31,6	16,0	251	124,6
Juli	70,9	18,1	218	108,9

Tabelle 8.

Ernteergebnisse der Herkunftsversuche mit Isaria Hochzucht 1938 auf leichtem Boden.

Nr.	Herkunft	Korn dz/ha	± m	m %	Gesicherter Mindererertrag gegen Höchstertrag	Stroh dz/ha	Korn: Stroh	1000 Korngew.	± t	Hektolitergewicht
1.	Gailsbach-Oberpfalz	26,36	± 0,71	2,70	—	37,5	1 : 1,42	34,78	± 0,30	69,23
2.	Groß-Nordsee b/Kiel	24,83	± 0,93	3,74	—	34,4	1 : 1,39	32,31	± 0,05	69,23
3.	Weimar-Ehringsdorf	27,85	± 0,62	2,22	+	38,3	1 : 1,38	36,14	± 1,17	69,32
4.	Irlbach-N.-Bayern	25,75	± 0,51	1,98	—	36,4	1 : 1,41	35,53	± 0,07	69,71
5.	Schneidenburg-O.-Schlesien	26,44	± 1,00	3,80	—	37,8	1 : 1,43	36,23	± 0,60	70,50
6.	Puchheim-O.-Bayern	24,51	± 0,89	3,62	— 0,32	36,2	1 : 1,48	35,90	± 0,45	70,03
7.	Birstein-Hessen	25,28	± 1,19	4,71	—	35,4	1 : 1,40	38,53	± 0,07	70,63
8.	Örtlingen b/Ulm	22,56	± 1,13	5,01	— 1,79	33,7	1 : 1,49	35,97	± 0,13	70,35
9.	Chemnitz-Mecklenburg	27,48	± 0,79	2,87	—	41,4	1 : 1,51	34,48	± 0,23	70,57
10.	Falkenwalde-Brandenburg	27,51	± 1,05	3,83	—	44,0	1 : 1,60	34,96	± 0,12	71,44
11.	Br.-Guentherbrücke als Standard	26,87	± 0,57	2,12		38,9	1 : 1,45	34,97	± 1,26	70,34
Mittel:		25,95				37,6	1 : 1,45	35,44		70,12

Tabelle 9.

Ernteergebnisse der Herkunftsversuche mit Isaria Hochzucht 1938 auf schwerem Boden.

1.	Gailsbach-Oberpfalz	25,82	± 1,01	3,92	+	34,9	1 : 1,35	34,96	± 0,12	68,75
2.	Groß-Nordsee b/Kiel	21,92	± 0,55	2,50	— 1,78	35,0	1 : 1,60	35,02	± 0,18	68,12
3.	Weimar-Ehringsdorf	24,95	± 1,00	4,05	—	39,3	1 : 1,60	35,49	± 1,01	69,08
4.	Irlbach-N.-Bayern	22,91	± 0,67	2,92	- -	37,9	1 : 1,65	35,46	± 0,75	68,79
5.	Schneidenburg-O.-Schlesien	23,45	± 0,55	2,35	—	38,6	1 : 1,64	35,46	± 0,25	70,29
6.	Puchheim-O.-Bayern	23,42	± 0,29	1,23	- -	37,7	1 : 1,61	35,27	± 0,06	70,10
7.	Birstein-Hessen	22,05	± 1,14	5,19	—	35,7	1 : 1,62	35,40	± 0,56	70,27
8.	Örtlingen b/Ulm	24,05	± 1,01	4,20	-	35,9	1 : 1,49	36,29	± 0,33	70,63
9.	Chemnitz-Mecklenburg	22,16	± 0,32	1,46	— 1,00	36,9	1 : 1,67	36,36	± 0,14	70,54
10.	Falkenwalde-Brandenburg	22,72	± 0,23	1,00	— 0,62	39,2	1 : 1,73	33,78	± 0,11	71,68
11.	Br.-Guentherbrücke als Standard	24,46	± 1,01	4,13	—	38,8	1 : 1,59	35,55	± 0,62	70,02
Mittel:		23,11								

Während die Erträge 1937 im Durchschnitt auf schwerem Boden höher lagen als auf leichtem Boden, ist es in diesem Jahre umgekehrt. Durch die späte Aussaat wurde allerdings auch nicht der Ertrag erreicht, den Ackermanns Isaria in den Vorprüfungsversuchen des Reichsnährstandes mit Sommergerste, der auf demselben Schlag bereits am 17. 3. angelegt war, brachte, und zwar 29,79 dz/ha mit m = ± 0,51. Auf schwerem Boden war die Standfestigkeit der Herkunftsversuche nicht so gut wie auf leichtem Boden. Starkes Lager trat zwar nicht auf; aber in dem leichten Lagern muß doch wohl die Ursache für den Minderertrag zu suchen sein, weil die Wachstumsbedingungen sonst gleich waren. Der schwere Boden, der feldmäßig mit Zuckerrüben bestellt war, die 360 dz/ha erbrachten, hätte sonst einen höheren Ertrag erwarten lassen müssen. Der Faktor Wasser hat bei den höheren Niederschlägen, niedrigeren Temperaturen und damit geringeren Verdunstungsmengen nicht die Rolle wie 1937 gespielt. Auf schwerem Boden ist das Korn-Stroh-Verhältnis zwar wieder weiter; aber das liegt wohl daran, daß bei der Kornausbildung die Zufuhr der Aufbaustoffe durch Lager beeinträchtigt war.

Da eine Übereinstimmung mit den Ernteergebnissen von 1937 nicht besteht — z. B. bringt die Herkunft Gailsbach-Oberpfalz, die im Vorjahre mit an letzter Stelle stand, jetzt den Höchstertrag, wenigstens auf schwerem Boden — ist die Frage naheliegend, ob die Lösung der Herkunftsfrage auf dem Wege der Feldversuche überhaupt möglich ist. Doch bevor näher darauf eingegangen wird, sollen zunächst noch die Erträge mitgeteilt werden, die bei den Versuchen mit dem Nachbau der Herkunftsversuche mit Hochzucht von 1937 im Jahre 1938 erzielt wurden.

Tabelle 10.

Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Sommergerste Isaria,
Nachbau vom leichten Boden auf leichtem Boden.

Nr.	Herkunft	Korn dz/ha	± m	m %	Gesicherter Minderertrag gegen Höchstertrag	Stroh dz/ha	Korn: Stroh	1000 Korngew.	± t	Hektoliter-gewicht
11.	Gailsbach-Oberpfalz	21,63	± 0,69	3,20	— 1,63	35,7	1 : 1,65	41,66	± 0,17	65,16
12.	Rosenhof-Schleswig-Holstein	21,60	± 0,60	2,78	— 1,57	35,3	1 : 1,63	43,29	± 0,37	64,44
13.	Weimar-Ehringsdorf Th.	21,93	± 1,41	6,41	—	34,9	1 : 1,59	42,50	± 1,35	64,82
14.	Irlbach-N.-Bayern	25,26	± 0,55	2,19	—	46,5	1 : 1,84	41,93	± 0,61	64,68
15.	Schneidenburg-O.-Schlesien	24,43	± 0,81	3,32	—	43,2	1 : 1,77	40,89	± 0,59	63,38
16.	Puchheim-O.-Bayern	23,77	± 0,78	3,28	—	39,7	1 : 1,67	40,08	± 0,56	65,15
17.	Birstein-Hessen	23,51	± 0,95	4,05	—	41,1	1 : 1,75	41,15	± 0,34	64,89
18.	Örtlingen b/Ulm	26,15	± 0,89	3,39	+	45,7	1 : 1,75	43,03	± 0,83	65,09
19.	Chemnitz-Mecklenburg	25,27	± 1,09	4,31	—	40,7	1 : 1,61	42,73	± 0,19	64,41
20.	Falkenwalde-Brandenburg	23,10	± 1,64	7,09	—	38,4	1 : 1,66	42,46	± 0,28	64,79
Mittel:		23,67				40,1	1 : 1,69	41,97		64,68

Tabelle 11.

Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Sommergerste Isaria,
Nachbau vom leichten Boden auf schwerem Boden.

11.	Gailsbach-Oberpfalz	23,85	± 1,26	5,27	—	35,2	1 : 1,48	36,47	± 0,84	69,65
12.	Rosenhof-Schleswig-Holstein	23,54	± 0,70	2,96	— 0,75	39,5	1 : 1,68	37,17	± 0,27	70,31
13.	Weimar-Ehringsdorf Th.	22,22	± 1,26	5,66	— 0,95	35,7	1 : 1,61	36,49	± 0,00	68,63
14.	Irlbach-N.-Bayern	23,61	± 0,60	2,56	— 0,88	38,0	1 : 1,61	36,10	± 0,13	69,44
15.	Schneidenburg-O.-Schlesien	22,21	± 0,62	2,78	— 2,24	36,8	1 : 1,66	35,58	± 0,25	68,19
16.	Puchheim-O.-Bayern	24,51	± 0,69	2,82	—	38,7	1 : 1,58	36,03	± 0,71	69,48
17.	Birstein-Hessen	23,38	± 0,71	3,05	— 0,89	38,9	1 : 1,66	34,37	± 0,40	68,16
18.	Örtlingen b/Ulm	26,93	± 0,62	2,32	+	41,7	1 : 1,55	36,10	± 0,13	69,89
19.	Chemnitz-Mecklenburg	24,34	± 0,99	4,07	—	40,0	1 : 1,64	36,36	± 0,40	69,78
20.	Falkenwalde-Brandenburg	25,01	± 0,68	2,72	—	38,3	1 : 1,53	36,63	± 0,13	69,51
Mittel:		23,96				38,3	1 : 1,60	36,13		69,30

Tabelle 12.

Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Sommergerste Isaria,
Nachbau vom schweren Boden auf leichtem Boden.

Nr.	Herkunft	Korn dz/ha	± m	m %	Gesicherter Minderertrag gegen Höchstertrag	Stroh dz/ha	Korn: Stroh	1000 Korngew.	± t	Hektoliter-gewicht
21.	Gailsbach-Oberpfalz	26,14	± 0,49	1,86	—	41,9	1 : 1,60	42,55	± 0,19	66,95
22.	Rosenhof-Schleswig-Holstein	27,29	± 1,49	5,46	—	45,0	1 : 1,65	42,28	± 0,45	64,07
23.	Weimar-Ehringsdorf Th.	25,33	± 0,77	3,03	—	38,1	1 : 1,50	41,84	± 0,00	65,11
24.	Irlbach-N.-Bayern	25,30	± 0,41	1,64	—	37,5	1 : 1,48	42,91	± 0,18	64,41
25.	Schneidenburg-O.-Schlesien	26,13	± 0,66	2,51	—	41,7	1 : 1,60	41,32	± 0,51	65,91
26.	Puchheim-O.-Bayern	24,70	± 0,82	3,31	—	43,7	1 : 1,77	39,68	± 0,15	64,69
27.	Birstein-Hessen	26,48	± 1,20	4,55	—	38,0	1 : 1,44	39,21	± 0,00	64,69
28.	Örtlingen b. Ulm	28,30	± 1,09	3,85	+	44,7	1 : 1,58	40,32	± 0,32	64,73
29.	Chemnitz-Mecklenburg	27,62	± 0,96	3,46		41,8	1 : 1,51	42,82	± 0,28	65,66
30.	Falkenwalde-Brandenburg	26,11	± 0,64	2,45	-	46,3	1 : 1,77	41,93	± 0,61	66,07
Mittel:		26,34				41,9	1 : 1,59	41,49		65,23

Tabelle 13.

Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Sommergerste Isaria,
Nachbau vom schweren Boden auf schwerem Boden.

21.	Gailsbach-Oberpfalz	25,98	± 1,21	4,66	—	35,6	1 : 1,37	36,76	± 0,27	69,13
22.	Rosenhof-Schleswig-Holstein	25,52	± 0,46	1,80	— 0,79	39,0	1 : 1,53	34,72	± 0,24	68,10
23.	Weimar-Ehringsdorf Th.	27,74	± 0,88	3,16	—	41,3	1 : 1,49	37,38	± 0,07	68,51
24.	Irlbach-N.-Bayern	27,83	± 0,30	1,09	+	40,1	1 : 1,44	34,01	± 0,34	68,48
25.	Schneidenburg-O.-Schlesien	26,21	± 0,51	1,93	—	41,8	1 : 1,59	35,02	± 0,06	69,32
26.	Puchheim-O.-Bayern	25,68	± 0,75	2,92	— 0,05	40,0	1 : 1,56	36,90	± 0,14	68,79
27.	Birstein-Hessen	26,27	± 1,20	4,57	—	46,3	1 : 1,76	36,23	± 0,13	68,65
28.	Örtlingen b. Ulm	27,01	± 1,70	6,30	—	41,8	1 : 1,55	37,38	± 0,21	69,94
29.	Chemnitz-Mecklenburg	25,50	± 0,93	3,65	—	38,5	1 : 1,51	38,31	± 0,44	69,16
30.	Falkenwalde-Brandenburg	25,33	± 1,21	4,78	—	37,9	1 : 1,50	35,33	± 0,37	68,11
Mittel:		26,30				40,2	1 : 1,53	36,20		68,82

Wenn man ganz allgemein die Versuche auf schwerem und leichtem Boden einander gegenüberstellt, so hat die geringere Standfestigkeit auf schwerem Boden innerhalb der beiden Nachbauversuche nicht zu geringerem Kornertrag geführt, wie bei dem Herkunftsversuch mit Hochzucht, aber das Tausendkorngewicht ist auf leichtem Boden höher. Sonst sind durch die verschiedenen Bodenarten keine Unterschiede hervorgerufen worden; denn das höhere Hektolitergewicht auf schwerem Boden ist durch das niedrigere Tausendkorngewicht bedingt. Ein Vergleich der Durchschnittserträge der Nachbauten vom leichten und schweren Boden zunächst auf leichtem Boden, also der Erträge von 23,67 ± 0,55 dz/ha und 26,34 ± 0,32, ergibt bei Annahme des zweifachen mittleren Fehlers, der ja auch bei der Gegenüberstellung der einzelnen Herkünfte in den Versuchen selbst angenommen wurde, einen Minderertrag des Nachbaues vom leichten Boden gegenüber dem vom schweren Boden von — 0,85 dz/ha und bei den Erträgen auf schwerem Boden von 23,96 ± 0,41 und 26,30 ± 0,30 einen gesicherten Minderertrag von 0,92 dz.

Nehmen wir nun einmal an, an Hand von genau in derselben Form durchgeführten Herkunftsprüfungen sollte die Bedeutung des Versuchsgutes Breslau-Guentherbrücke als Vermehrungsstelle für eine bestimmte Gegend Deutschlands geklärt werden. Hätten wir für 1938 nun Saatgut vom leichten Boden zur Verfügung gestellt, wäre das Ergebnis jedenfalls nicht so günstig ausgefallen wie beim Saatgut vom schweren Boden. Dabei dürfte die von uns gefundene geringere Keimfähigkeit von 6,3 % nicht als wertmindernd anzusehen sein. Zu dieser Annahme ist man nach Sauleskn (30) und nach vorliegenden Versuchen und vor allen Dingen bei Berücksichtigung der Schwankungen bei Hochzuchtsaat, wie wir später sehen werden, berechtigt. Vorausgesetzt muß dabei werden, daß der Witterungsverlauf an dem Versuchsort annähernd wenigstens dem von Breslau-Guentherbrücke im Jahre 1938 geähnelt haben müßte, daß dort wenigstens keine Trockenperioden aufgetreten wären, da sonst voraussichtlich das Saatgut vom leichten Boden den höheren Ertrag gebracht haben würde.

Es ist nunmehr die Frage naheliegend, worauf denn letzten Endes die Herkunftsunterschiede zurückzuführen sind. Welchen Wert hat das Saatgut, das wir in einem Betrieb in demselben Jahre, aber auf verschiedenem Boden erzeugen? Unter welchen Umweltbedingungen des Nachbauortes sind die Eigen-

schaften des Saatgutes eines Gerste-Genotypus für den endlichen Ertrag mit bestimmend?

Zunächst sahen wir, daß die Keimfähigkeit als wichtigster Faktor durch große Trockenheit in einer bestimmten Entwicklungsperiode beeinträchtigt worden sein kann, ohne daß Farbe und Geruch die eingetretene Schädigung offensichtlich machen. Das zeigen unsere Versuche deutlich und bestätigen damit die angeführten Ergebnisse von Fuchs und Rosenstiel (13). Scheibe (32 S. 627) schreibt einmal bei Herkunftsversuchen mit Hafer: „Der Versuch wurde mit der Sorte Strubes Schlanstedter Weißhafer durchgeführt, dessen Saatgut bei der Herkunft aus Banat aus unbekannten Gründen an Keimfähigkeit stark eingebüßt hatte."

Der Grund für die Ertragsunterschiede in vorliegenden Versuchen, vor allem bei denen mit Hochzucht, könnte die durch Witterungsablauf beeinträchtigte Keimfähigkeit sein, die wir bei Hochzuchtsaatgut nicht vermutet haben. Eine Verminderung der Keimfähigkeit durch andere Ursachen, wie durch Keimlingsverletzung beim Drusch (zu scharfes Entgrannen) oder durch schlechtes Erntewetter oder falsche Aufbewahrung, hätten wir sicherlich erkannt und dann eine Keimuntersuchung vorgenommen. Nach Saulesku (30) kann nun ohne Einfluß auf den Ertrag die Kornzahl je m² bei Einhaltung der ortsüblichen Saatmenge um 50 Körner schwanken; demnach spielt es keine Rolle, ob die Keimzahl nur 85 oder 90 % beträgt. Zur Verminderung des Risikos pflegt die Drillstärke an und für sich schon reichlich bemessen zu werden, so daß bei optimalen Wachstumsbedingungen eine noch geringere Keimzahl nicht zu einem Minderertrag zu führen braucht. Nach Walter (37) wird die Pflanze, der ein großer Standraum zur Verfügung steht, ein weitverzweigteres und damit intensiv arbeitendes Wurzelsystem ausbilden. Sie ist somit in der Lage, sich stärker zu bestocken und dadurch einen Ausgleich zu schaffen. Bei Herkunftsversuchen, die Opitz (27) durchführte, wurden bei der Herkunft Rheinland nur $^2/_3$ der gewünschten triebfähigen Körner je m² gezählt; aber sie erreichte trotzdem im Korn- und Strohertrag das Herkunftsmittel. Auf der anderen Seite wird die Verteilung der Körner in der Reihe, die bei der Drillmaschine an sich noch zu wünschen übrig läßt, wie die Untersuchungen von Schweigmann (35) und W. Heuser und H. Westphal (16) über Einzelkornsaat ergeben haben,

durch die Mischung keimfähiger und nicht keimfähiger Körner noch unregelmäßiger. Also müssen wir auch bei Hochzuchtsaatgut unbedingt die Keimfähigkeit nachprüfen.

Mit der Keimzahl stellt man auch gleichzeitig die mittlere Keimzeit fest. Scheibe (31. 32. 33. 34) vor allem hat sich eingehend in verschiedenen Arbeiten mit der Erforschung der Ursache für die Entstehung hoher Keimgeschwindigkeit und der Bedeutung für den Entwicklungsrhythmus der Pflanze und auch für den Ertrag beschäftigt. Trockenherkünfte laufen gegenüber Feuchtherkünften — die Ursachen für deren Entstehung sind nach ihm die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse der letzten Ausreifeperiode des Saatgutes — früher auf; aber nur dann, wenn ein normaler Keimungsverlauf durch ungünstige Umweltbedingungen gestört ist. Dieser Vorsprung kann sich günstig auf den endlichen Ertrag auswirken, aber es können soviel „Verwischungsmomente" auftreten, daß Scheibe (33. 34) davor warnt, eine feste Korrelation aufzustellen, wie es oft geschehen ist. Als Trockenherkunft ist nun nach ihm ein Saatgut anzusprechen, das einen hohen Rohrzuckergehalt aufweist. Daß hoher Rohrzuckergehalt vermehrte Wasseraufnahme und dadurch höhere Keimgeschwindigkeit zur Folge hat, ist nach Scheibe (32) nichts anderes als ein Osmosevorgang nach Art osmotischer Prozesse bei anderen pflanzlichen Gewebeteilen auch. Also sind diese beiden Faktoren eigentlich identisch; aber da bei den Keimuntersuchungen die Bedingungen für die Keimung besser sein können als später bei der Aussaat, sind beide gesondert bei der Feststellung von Beziehungen zum Ertrag zu behandeln. Opitz (27) setzt für die Ausbildung einer Trockenherkunft noch lange Sonnenscheindauer voraus. Er erreichte bei Trockenherkünften, die nach Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnissen dafür gelten konnten, keinen Mehrertrag, nur bei denen, die auch intensiver Sonnenstrahlung ausgesetzt waren, und bei ihnen auch nicht in jedem Jahre. Isenbeck (19) ist der Ansicht, daß bei rascher Jugendentwicklung die Pflanze nicht sparsam genug mit der vorhandenen Bodenfeuchtigkeit sei und als Folge davon wohl einen verhältnismäßig langen Halm ausbilde, aber bei der Kornausbildung versage und Körner mit stark vermindertem Tausendkorngewicht liefere. Danach könnte also Saatgut mit hohem Rohrzuckergehalt zum Minderertrag führen und das Korn-Stroh-Verhältnis müßte dann entsprechend weit sein.

Die Saugkraftmessungen nach Buchinger (9. 10. 11. 12.) sind im Grunde genommen auch Bestimmungen der Aktivität des Saatgutes. Berkner und Schlimm (3) halten die Bezeichnung „Keimenergiebestimmung" für richtiger. Die Überlegungen, die wir beim Rohrzuckergehalt anstellten, gelten demnach auch für Saugkraft des Keimlings. Auf die Angabe der gefundenen Werte bei Bestimmung der Saugkraft in Rohrzuckerlösung müssen wir leider verzichten, weil unsere Ergebnisse bei zu hohem Fehler unwahrscheinlich niedrig liegen; die vorgeschriebene Untersuchungsdauer von 21 Tagen konnte nämlich wegen Schimmelbildung trotz Erneuerung der Lösung an jedem 4. Tage nicht eingehalten werden.

Eine weitere wertbestimmende Eigenschaft des Saatgutes ist das Tausendkorngewicht. Scheibe (31. 32. 33. 34) betont immer wieder, daß bei Herkunftsprüfungen Samenproben gleichen oder annähernd gleichen Tausendkorngewichtes herangezogen werden müßten. Aber diese Forderung läßt sich bei Feldversuchen, bei denen es sich oft schon um große Saatmengen handelt, außerordentlich schwer erfüllen. Schließlich ist das Tausendkorngewicht auch herkunftbedingt. Bei Trockenherkünften ist es in der Regel niedriger als bei Feuchtherkünften. Geringes Tausendkorngewicht als Folge von ausgesprochenen Trockenverhältnissen könnte unter Umständen Einfluß auf die Höhe des Ertrages haben, während auf der anderen Seite bei hohem Gewicht der einzelnen Körner dem Embryo mehr Reservestoffe zur Verfügung stehen und sich die Pflanze daher kräftig entwickeln kann. Wie aus den Ernteergebnissen bereits zu ersehen war, kann auch leichtes Lager zu vermindertem Tausendkorngewicht führen, ebenso nach Berkner und Schlimm (5) zu zeitiger Schnitt. Daher wird wohl die Erfassung dieses Faktors für den Endertrag bei Feldversuchen die größten Schwierigkeiten bieten. Das Tausendkorngewicht des Erntegutes kann aber ohne Zweifel, da man ja während der ganzen Vegetationszeit Beobachtungen anstellen konnte, einen Hinweis darauf geben, wie die einzelne Herkunft auf die Umwelteinflüsse reagiert hat.

Wie schon erwähnt wurde, liegen über die Bedeutung der Triebkraft wie auch des Hektolitergewichtes des Saatgutes bei Sommergetreide kaum Erfahrungen vor. Ob sie als Wertmesser in Frage kommen, ist schwer zu beurteilen. Opitz (28) hält das Hektolitergewicht für den Gesamtausdruck einer Reihe von Einzeleigenschaften. Aus diesem Grunde besteht die Möglichkeit, daß sich eine gewisse Beziehung zum Ertrage ergibt.

Aber schon jetzt läßt sich übersehen, daß man nicht irgend einen Faktor herausgreifen kann, um ihn in Beziehung zum Ertrage zu setzen, denn die Gesamtkonstitution des Saatgutes ist letzten Endes doch entscheidend. Wenn wir uns trotzdem der Korrelationsrechnung von Holdefleiß (17) bedienten, so war beabsichtigt, zunächst die Eigenschaft zu finden, die am entscheidendsten den Ertrag zu beeinflussen vermochte. Tab. 14 belehrt uns nun über die Saatgutkonstitution des Herkunftversuchs mit Sommergerste Isaria Hochzucht 1938.

Daß solche Unterschiede in der Keimzahl, wie sie Tabelle 14 bringt, den Ertrag beeinflussen mußten, war zu erwarten. Man hätte eigentlich mit noch weit größeren Ertragsdifferenzen rechnen können. Bei den zwar nicht auswertbaren Ergebnissen der Auszählung der Pflanzen- und Ährenzahl je m^2 sind weder für die Herkunft Örtlingen b/Ulm noch für die Herkunft Birstein-Hessen herausfallende Werte gefunden worden. Der Grund für diesen Ausgleich kann darin zu suchen sein, daß entweder die keimfähigen Körner von besonders guter Beschaffenheit waren oder aber, daß die Saatmenge bei dem Witterungsverlauf 1938 für einen geschlossenen Bestand ausreichte. Heuser und Westphal (16) fanden bei Versuchen mit feldmäßiger Drillsaat und Einzelkornsaat, daß bei Drillsaat im dreijährigen Durchschnitt ein Drittel der Pflanze nach und nach im Daseinskampfe unterlag, bei Einzelkornsaat dagegen nicht. Man kann daher annehmen, daß durch geringe Anzahl keimfähiger Körner in diesem Falle mehr dem Wesen der Einzelkornsaat entsprochen worden ist. Andererseits haben gerade diese beiden Herkünfte mit das höchste Tausendkorngewicht, aber auch den höchsten Rohrzuckergehalt, was als Ausnahme nach Untersuchungen Scheibes (33) gelten müßte, falls es sich um Trockenherkünfte gehandelt haben sollte, bei denen hoher Rohrzuckergehalt und niedriges Tausendkorngewicht parallel laufen.

An die einzelnen Vermehrungsstellen waren von uns Fragebogen geschickt worden, damit wir nach Angaben über den Witterungsverlauf des Jahres 1937 und der Bodenbeschaffenheit des Schlages, auf dem Isaria vermehrt wurde, eine Begründung für die Saatgutbeschaffenheit geben konnten. Die Anzahl der Sonnenscheinstunden konnte uns von keiner Stelle mitgeteilt werden. Daher müssen wir die von Opitz (27) gefundenen Zusammen-

Tabelle 14.

Saatgutbeschaffenheit der Herkünfte von Sommergerste Isaria Hochzucht für den Herkunftsversuch 1938.

Nr.	Herkunft	Keimzahl %	± t	Mittl. Keimzeit	± t	Rohrzucker %	1000 Korngewicht	± t	Triebkraft %	Hektolitergewicht
1.	Gailsbach-Oberpfalz	99	± 1	5,10	± 0,20	2,41	43,57	± 0,48	87	71,08
2.	Groß-Nordsee b. Kiel	92	± 1	4,85	± 0,25	2,19	41,75	± 0,09	85	69,84
3.	Weimar-Ehringsdorf Th.	98	± 2	5,25	± 0,35	2,71	41,58	± 0,09	96	69,84
4.	Irlbach-N.-Bayern	86	± 3	4,50	± 0,20	2,38	41,40	± 0,08	68	70,46
5.	Schneidenburg-O.-Schlesien	96	± 0	6,05	± 0,15	2,36	42,19	± 0,17	92	69,84
6.	Puchheim-O.-Bayern	97	± 3	5,95	± 0,25	2,62	41,75	± 0,26	92	69,84
7.	Birstein-Hessen	62	± 1	5,50	± 0,20	3,04	44,24	± 0,39	46	73,15
8.	Örtlingen b. Ulm	48	± 4	4,95	± 0,05	2,77	45,24	± 0,41	36	71,49
9.	Chemnitz-Mecklenburg	84	± 2	4,95	± 0,05	2,52	41,75	± 0,09	67	71,29
10.	Falkenwalde-Brandenburg	92	± 4	4,70	± 0,10	2,89	41,84	± 0,18	83	70,87
11.	Breslau-Guentherbrücke als Std.	98	± 0	5,70	± 0,30	2,43	44,94	± 0,10	93	71,08

Tabelle 15.

Korrelationszahlen zwischen den Erträgen auf leichtem Boden und der Saatgutbeschaffenheit (Grenzwert 30).

Keimzahl	Mittlere Keimzeit	Höchst. Rohrzuckergehalt	Niedr. Rohrzuckergehalt	Höchstes 1000 Korngew.	Niedrigstes 1000 Korngew.	Triebkraft	Hektolitergewicht
30	36	40	44	44	34	28	36

Tabelle 16.

Korrelationszahlen zwischen den Erträgen auf schwerem Boden und der Saatgutbeschaffenheit (Grenzwert 30).

Keimzahl	Mittlere Keimzeit	Höchst. Rohrzuckergehalt	Niedr. Rohrzuckergehalt	Höchstes 1000 Korngew.	Niedrigstes 1000 Korngew.	Triebkraft	Hektolitergewicht
17	53	40	40	34	46	24	41

hänge zwischen Sonnenscheindauer und Trockenherkunft außeracht lassen. In Birstein-Hessen betrugen die Niederschlagsmengen im April 145 mm (50—60), im Mai 50 (60—80), im Juni 105 (60—80) und im Juli 36 mm (80—100). (Die eingeklammerten Zahlen sind dem Klimaatlas von Hellmann (41) entnommen.) Der Boden war Basalt-Verwitterungsboden, was auf ungünstigen Wasserhaushalt schließen läßt. Die Temperaturen sind zwar nicht gemessen worden, aber man könnte wegen der geringen Niederschlagshöhe im Juli das Saatgut als Trockenherkunft gelten lassen. Auf leichtem Boden hat das Erntegut das höchste Tausendkorngewicht, was man als Bestätigung obiger Annahme anführen könnte. Daher vermochte sich wahrscheinlich die geringe Keimfähigkeit nicht nachteilig auszuwirken. Ob die Keimfähigkeit durch Wassermangel in der kritischen Periode beeinträchtigt worden ist, ist schwer zu sagen. Die Ansicht Isenbecks, daß rasche Jugendentwicklung zu starkem vegetativem Aufbau führe, läßt dagegen die Annahme nicht zu, daß die Herkunft Birstein-Hessen als Trockenherkunft bezeichnet werden könnte (siehe Korn-Strohverhältnis). Angenommen, die Herkunft Örtlingen b/Ulm sei ebenfalls eine Trockenherkunft. Der Witterungsverlauf von 1937 kann zwar nicht als Beweis dafür angeführt werden, daß dies der Fall ist, denn die Niederschlagsmengen im April betrugen 105 mm (50—60), im Mai 49 mm (60—80), im Juni 68 mm (80—100) und im Juli 72 mm (80—100), indessen würde der hohe Rohrzuckergehalt obige Annahme rechtfertigen. Wenn hoher Rohrzuckergehalt und hohes Tausendkorngewicht die geringe Keimfähigkeit ausgeglichen haben sollten, so müßten beide Herkünfte auf leichtem Boden genau wie auf schwerem Boden den vollen Ertrag bringen. Die Herkunft Groß-Nordsee b. Kiel nämlich, die nach Rohrzuckergehalt und Witterungsverlauf von 1937 — Niederschlagshöhe und Temperaturen betrugen im April 86,3 mm und 6,9 ° C, im Mai 77,7 mm und 12,8 ° C, im Juni 131,7 mm und 12,7 ° C und im Juli 89 mm und 17,4 ° C — Feuchtherkunft sein könnte, versagt nämlich auf schwerem Boden, nicht auf leichtem. Danach müßten auf leichtem Boden sich diese Saatguteigenschaften günstiger ausgewirkt haben als auf schwerem Boden. Ebenso stehen die Herkünfte Falkenwalde-Brandenburg und Chemnitz-Mecklenburg auf schwerem Boden mit an letzter Stelle, auf leichtem Boden liefern sie dagegen über dem Durchschnitt liegende Erträge. Als Grund hierfür könnte man anführen, daß das Korn-Strohverhältnis auf leichtem

und schwerem Boden weiter sei als bei den übrigen Herkünften, also daß hier die Ansicht Isenbecks (19) zuträfe, wonach es Trockenherkünfte sein könnten und daß sie deshalb wegen der raschen Jugendentwicklung einen zu langen Halm ausgebildet hätten. Auf schwerem Boden hätten die Herkünfte daher stärker unter Lager zu leiden gehabt, und die Kornausbildung hätte gelitten. Bei dieser Annahme dürfte indessen wieder nicht die Saatgutbeschaffenheit und der Witterungsverlauf 1937 als Kriterium gewertet werden, denn danach könnte es sich nur bei der Herkunft Falkenwalde-Brandenburg um eine Trockenherkunft gehandelt haben. Zieht man die Herkunft Weimar-Ehringsdorf zum Vergleich heran, könnte man vermuten, daß der hohe Rohrzuckergehalt und das niedrige Tausendkorngewicht die Trockenherkunft andeuteten. (Im Juni hat es dort zwar 147 mm geregnet; aber im Juli nur 13.) und sie brächte daher den höchsten Ertrag auf leichtem Boden. Auf schwerem Boden ist sie nun aber auch eine der „besten Herkünfte", das Korn-Strohverhältnis ist nicht weiter und nicht enger als bei den übrigen Herkünften, und man widerspräche damit der vorher angestellten Überlegung. Die Einwendung, die sich jetzt machen ließe, wäre „Keimfähigkeit und Triebkraft sind bei dem Saatgut vollkommen, sie haben also die entscheidende Rolle gespielt; die Bedeutung des Rohrzuckers und Tausendkorngewichtes treten demgegenüber zurück".

Wie wir sehen, kommt man zu keiner klaren Stellungnahme. Einmal ist es der eine Faktor, den man für den Mehr- oder Minderertrag verantwortlich machen kann; dann ist es wieder ein anderer, und wieder nicht in demselben Sinne auf leichtem wie auf schwerem Boden. Keimfähigkeit und Triebkraft sind in erster Linie mitbestimmend für den Endertrag gewesen; aber es gibt auch wieder Abweichungen, die man kaum unbeachtet lassen kann. Durch Berechnung der Saatmengen nach Keimzahl, Triebkraft und Tausendkorngewicht hätten sich theoretisch vielleicht die geringe Keimzahl und Triebkraft ausgleichen lassen. Wenn man indessen berücksichtigt, welche Verhältnisse dadurch innerhalb der einzelnen Drillreihen geschaffen worden wären, so wäre doch noch eine bedeutende Fehlerquelle übrig geblieben. Die feinen Unterschiede, die Scheibe (33) bei seinen Herkunftsversuchen fand, hätten sich dann kaum einwandfrei nachweisen lassen. In Gefäßversuchen dagegen kann man schlechte Keimfähigkeit und damit schlechte Triebkraftwerte durch starke Aussaat und späteres Vereinzeln ausschalten.

Scheibe (33) erwähnt sogar, daß er in einem Falle nachpflanzen mußte, weil die Sollpflanzenzahl nicht erzielt wurde. In Gefäßversuchen kann man auch die Unterschiede im Tausendkorngewicht der einzelnen Herkünfte berücksichtigen und gleiche Korntypen und Korngrößen auslegen.

Diese herkunftsbedingten Ertragsdifferenzen treten nach Scheibe (33. 34), Opitz (26. 27), Berkner und Schlimm (6) und Ziegler (39) — bei gleicher Keimfähigkeit und Pflanzenzahl — nur unter bestimmten Witterungsverhältnissen auf. Also nach langjährigem Anbau sind in einigen Jahren einzelne Herkünfte überlegen. Ihre bessere Saatgutkonstitution ist nach Scheibe (33. 34) zurückzuführen auf die Umweltverhältnisse, die während der letzten Ausreifeperiode zu verzeichnen waren; nach Fuchs und Rosenstiel (13) auf die Witterung zur Zeit der kritischen Periode. Wie die Klimadaten von Breslau-Guentherbrücke und auch die der angeführten Vermehrungsstellen zeigen, ist die Witterung in den einzelnen Jahren so großen Schwankungen unterworfen, daß man immer wieder zu anderen Ergebnissen kommen wird. Es müßten deshalb viel genauere Angaben über den Witterungsverlauf während der Vegetationszeit, die Bodenbeschaffenheit, Beobachtung etwaiger Wachstumsstörungen und Beeinflussung des Saatgutes durch ungünstiges Erntewetter vorliegen. Aber solche Angaben sind von den einzelnen Vermehrungsstellen kaum oder nur mangelhaft zu bekommen. Deswegen wird es mehr oder weniger auf eine subjektive Auffassung hinauskommen, ob es sich in einem bestimmten Falle um eine Feucht- oder Trockenherkunft gehandelt haben könnte, es führt zu Fehlschlüssen, wenn man lediglich nach Rohrzuckergehalt, 1000-Korngewicht und mittlerer Keimzeit des Saatgutes sein Urteil fällen würde. Wenn man Herkunftsprüfungen mit Hochzucht nur im Feldversuch durchführt, wird man wegen der erwähnten Schwierigkeiten kaum zum Ziel kommen.

Unsere Stellungnahme wird uns auch durch die Verarbeitung der Versuchsergebnisse mit eigenem Nachbau nicht erleichtert. Die Werte für die Saatgutkonstitution dieser Versuche haben wir zwar z. T. oben bereits angeführt, aber zur besseren Übersicht seien sie noch einmal zusammenfassend in den Tab. 17 und 20 gebracht.

Tabelle 17.

Nr.	Herkunft	Keimzahl %	± t	Mittl. Keimzeit Tage	± t	Rohrzucker %	1000 Korngewicht	± t	Triebkraft %	Hektolitergewicht
11.	Gailsbach-Oberpfalz	92	± 2	4,70	± 0,10	2,51	42,19	± 0,00	78	65,71
12.	Rosenhof-Schleswig-Holstein	90	± 2	4,60	± 0,10	2,87	44,84	± 0,20	83	62,61
13.	Weimar-Ehringsdorf/Th.	95	± 1	5,55	± 0,05	2,51	44,05	± 0,19	83	63,64
14.	Irlbach-N.-Bayern	94	± 2	4,90	± 0,00	2,43	43,85	± 0,39	82	65,29
15.	Schneidenburg-O.-Schlesien	89	± 3	4,75	± 0,05	2,84	45,45	± 0,00	72	62,61
16.	Puchheim-O.-Bayern	89	± 1	4,60	± 0,10	2,60	43,66	± 0,18	75	65,50
17.	Birstein-Hessen	95	± 1	5,85	± 0,15	2,71	44,84	± 0,20	78	65,91
18.	Örtlingen b. Ulm	96	± 0	5,10	± 0,20	2,41	43,57	± 0,09	80	65,09
19.	Mecklenburg-Chemnitz	94	± 2	4,70	± 0,10	2,36	46,83	± 0,33	83	64,67
20.	Falkenwalde-Brandenburg	94	± 0	4,80	± 0,10	2,61	41,40	± 0,08	86	63,43
	Mittel:	93		4,96		2,59	44,07		80	64,45

Tabelle 18.

Korrelationszahlen zwischen den Erträgen auf leichtem Boden und der Saatgutbeschaffenheit (Grenzwert 25)

Keimzahl	Mittlere Keimzeit	Höchst. Rohrzuckergehalt	Niedr. Rohrzuckergehalt	Höchstes 1000 Korngew.	Niedrigstes 1000 Korngew.	Triebkraft	Hektolitergewicht
30	38	42	18	30	30	39	31

Tabelle 19.

Korrelationszahlen zwischen den Erträgen auf schwerem Boden und der Saatgutbeschaffenheit (Grenzwert 25)

Keimzahl	Mittlere Keimzeit	Höchst. Rohrzuckergehalt	Niedr. Rohrzuckergehalt	Höchstes 1000 Korngew.	Niedrigstes 1000 Korngew.	Triebkraft	Hektolitergewicht
27	28	43	24	46	19	27	29

Nachdem Keimzahl und Triebkraft des Saatgutes der einzelnen Herkünfte — die gewählte Bezeichnung ist nicht mehr ganz berechtigt, aber wir behalten sie bei, um Umschreibungen zu vermeiden — annähernd gleich sind, wenigstens nicht mehr solche Unterschiede aufweisen, wie wir sie beim Hochzuchtsaatgut fanden, scheinen die übrigen Faktoren ihren Einfluß auf den Endertrag geltend zu machen. Daß es sich jetzt um Trockenherkünfte handelt, kann nach dem Witterungsablauf im Jahre 1937 und den Ernteergebnissen nicht bezweifelt werden. Wie weit aber nun die Witterungsverhältnisse, die vorher während der Vermehrung in den betreffenden Betrieben vorgeherrscht haben, noch die Unterschiede in der Saatgutbeschaffenheit bedingt haben, kann nicht gesagt werden. Es spielt auch beim Nachbau keine entscheidende Rolle, ob die Reaktion auf die Trockenverhältnisse bei den Herkünften bodenbedingt oder herkunftsbedingt ist.

Auf schwerem und leichtem Boden besteht nach Tab. 18 u. 19 eine Beziehung zwischen niedrigem Rohrzuckergehalt und Ertrag; danach würde also die bereits erwähnte Ansicht Isenbecks (19) zu Recht bestehen. Sie würde auch mit dem Witterungsverlauf von 1938 in Übereinstimmung zu bringen sein. Im Mai hatten wir hohe Niederschläge und damit eine ausreichende Wasserversorgung der Pflanzen, im Juni eine geringe Niederschlagsmenge mit Trockenperioden und somit Störungen im Wasserhaushalt der Pflanzen. Auf schwerem Boden besteht ebenfalls eine Korrelation zwischen niedrigem Tausendkorngewicht und Ertrag; daraus wäre zu schließen, daß das durch Trockenherkunft bedingte niedrige Tausendkorngewicht den Ertrag günstig beeinflußt hatte. Daß auf schwerem Boden andere Wachstumsbedingungen vorgelegen haben sollten, ist kaum anzunehmen, da die Ergebnisse auf schwerem und leichtem Boden weitgehend übereinstimmen. Nur mit aller Reserve läßt sich folgern, daß sehr wahrscheinlich stärkere Trockenkonstitutionen des Saatgutes die Ertragsbildung ungünstig beeinflußt haben. Die Herkunft Örtlingen b/Ulm hat den niedrigsten Rohrzuckergehalt (das Tausendkorngewicht nimmt eine Mittelstellung ein) und bringt auf schwerem und leichtem Boden den höchsten Ertrag. Die Herkunft Schneidenburg-O.-Schlesien hat mit der Herkunft Rosenhof-Schleswig-Holstein den höchsten Gehalt an Rohrzucker aufzuweisen und steht an letzter Stelle, aber nur auf schwerem Boden. Eine Erklärung für ihr Nichtversagen auf leichtem Boden ließe sich dadurch geben, daß man an-

nähme, ihr hohes Tausendkorngewicht hätte auf leichtem Boden den Ausgleich geschaffen, aber auf schwerem Boden hätte sie durch den stärkeren vegetativen Aufbau, genau wie die anderen Herkünfte, die nur hier einen Minderertrag bringen, unter Lager gelitten. Man kann sich also für die eine oder andere Annahme entscheiden und wird doch zu keiner klaren Erkenntnis kommen. Ein vorsichtiges Urteil ließe sich dahin zusammenfassen, daß bei dem Witterungsablauf 1938 die Trockenkonstitution des Saatgutes den Endertrag ungünstig beeinflußt haben könnte.

Die Ergebnisse des Nachbaues vom schweren Boden scheinen diese Auffassung in gewisser Weise zu bestätigen. Der Versuch auf schwerem Boden im Jahre 1937 hatte nicht in dem Maße unter Trockenverhältnissen zu leiden gehabt, wie der Versuch auf leichtem Boden, dessen Nachbau auch im Durchschnitt einen gesicherten Minderertrag brachte. Die nachstehenden Tabellen 20, 21 und 22 bringen die übersichtliche Zusammenfassung der Ergebnisse.

Bei den ausgeglichenen Erträgen der einzelnen Herkünfte war kaum zu erwarten, daß sich bei den auch nicht sehr stark unterschiedlichen Saatguteigenschaften Beziehungen zwischen beiden ergeben würden. Beim Rohrzuckergehalt und dem Hektolitergewicht der einzelnen Herkünfte sind allerdings größere Unterschiede vorhanden, und auf schwerem Boden scheint das hohe Hektolitergewicht einen günstigen Einfluß auf die Entwicklung der Pflanzen gehabt zu haben. Bei den im großen und ganzen gleichen Tausendkorngewichten kann das Hektolitergewicht auch wohl als Maßstab für die Qualität des Kornes und zur Saatgutbewertung herangezogen werden. Der Vorsprung im Keimlingsstadium der einen oder anderen Herkunft durch einen vielleicht höheren Rohrzuckergehalt, der nicht beobachtet wurde, aber möglich gewesen sein könnte, hat indessen weder eine bessere noch schlechtere Ertragsbildung zu veranlassen vermocht.

Wenn man nun die Beschaffenheit des Saatgutes für die Nachbauversuche vom leichten und schweren Boden vergleicht, um danach eine Erklärung für die Ertragsunterschiede auf beiden Böden zu finden, so stimmen Keimzahl, mittlere Keimzeit und Hektolitergewicht nicht überein. Die Schwankungen im Rohrzuckergehalt und im Tausendkorngewicht und in der Triebkraft und deren Durchschnittswerten sind annähernd gleich. Sie können daher unberücksichtigt bleiben. Die Keimfähigkeit und das Hektolitergewicht des Saatgutes vom schweren Boden sind besser,

Tabelle 20.

Saatgutbeschaffenheit des Nachbaues vom schweren Boden von Sommergerste Isaria für den Herkunftsversuch 1938.

Nr.	Herkunft	Keimzahl %	± t	Mittl. Keimzeit	± t	Rohrzucker %	1000 Korngewicht	± t	Triebkraft %	Hektolitergewicht
21.	Gailsbach-Oberpfalz	97	± 3	6,25	± 0,05	2,41	45,78	± 0,73	82	67,36
22.	Rosenhof, Schleswig-Holstein	99	± 1	5,85	± 0,15	2,76	43,10	± 0,00	83	69,01
23.	Weimar-Ehringsdorf	100	± 0	5,75	± 0,05	2,31	44,34	± 0,10	91	69,84
24.	Irlbach-N.-Bayern	100	± 0	5,60	± 0,20	2,51	43,29	± 0,19	78	68,81
25.	Schneidenburg-O.-Schlesien	99	± 1	5,30	± 0,20	2,58	42,19	± 0,53	83	68,39
26.	Puchheim, O.-Bayern	99	± 1	5,15	± 0,05	2,48	42,01	± 0,17	80	69,84
27.	Birstein-Hessen	100	± 0	5,05	± 0,05	2,43	44,54	± 0,29	78	69,63
28.	Örtlingen b. Ulm	100	± 0	5,15	± 0,05	2,70	42,64	± 0,10	76	70,05
29.	Chemnitz-Mecklenburg	100	± 0	5,50	± 0,10	2,70	43,95	± 0,09	83	66,74
30.	Falkenwalde-Brandenburg	99	± 1	5,80	± 0,20	2,38	44,54	± 0,10	81	65,60
Mittel:		99,3		5,54		2,53	43,64		81,5	68,51

Tabelle 21.

Korrelationszahlen zwischen den Erträgen auf leichtem Boden und der Saatgutbeschaffenheit (Grenzwert 25)

Mittlere Keimzeit	Höchst. Rohrzuckergehalt	Niedr. Rohrzuckergehalt	Höchstes 1000 Korngew.	Niedrigstes 1000 Korngew.	Triebkraft	Hektolitergewicht
33	28	44	34	35	29	32

Tabelle 22.

Korrelationszahlen zwischen den Erträgen auf schwerem Boden und der Saatgutbeschaffenheit (Grenzwert 25)

Mittlere Keimzeit	Höchst. Rohrzuckergehalt	Niedr. Rohrzuckergehalt	Höchstes 1000 Korngew.	Niedrigstes 1000 Korngew.	Triebkraft	Hektolitergewicht
30	46	29	38	35	38	19

dagegen ist die mittlere Keimzeit für das Saatgut vom leichten Boden als vorteilhafter zu bezeichnen; aber sie hat anscheinend bei den Witterungsverhältnissen im Frühjahr 1938 den ihr sonst beigemessenen Einfluß nicht geltend machen können. Ob nun die hohe Keimzahl oder das bessere Hektolitergewicht den Ausschlag für die Ertragsüberlegenheit gegeben hat, ist zweifelhaft. Anzunehmen ist zwar, daß das Hektolitergewicht entscheidend gewesen ist. Die Gewähr einheitlicher genetischer Beschaffenheit ist bei Isaria als einer gut durchgezüchteten Sorte und bei der Gerste als Selbstbefruchter gegeben. Das Saatgut vom leichten Boden könnte vielleicht noch chemische und physiologische Abweichungen in sich bergen, die sich nicht erfassen lassen und die zum Ertragsabfall führten; denn den Minderertrag des Nachbaues vom schweren Boden gegenüber dem in den Vorprüfungen des Reichsnährstandes mit Sommergerste durch die spätere Aussaat erzielten Ertrag kann man gelten lassen. Es dürfte nicht angängig sein, außer dem Boden für die Minderung oder Förderung des Saatgutwertes noch andere Umweltfaktoren verantwortlich zu machen als Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse sowie die Sonnenscheindauer. Folgern läßt sich jedenfalls, daß die Trockenverhältnisse bei Erzeugung des Saatgutes bei dessen Nachbau im Jahre 1938 auf dem Versuchsfeld Breslau-Guentherbrücke zu einer Leistungsabnahme geführt haben. Bevor wir nun Stellung zu den erzielten Versuchsergebnissen nehmen und Schlußfolgerungen ziehen, die sich für die Lösung der Herkunftsfrage im deutschen Getreidebau aus den Versuchen ableiten ließen, soll zuerst noch über Versuche mit Herkünften von Sommergerste mit „Hadostreng“ berichtet werden.

Herkunftsversuche mit Sommergerste Hadostreng im Jahre 1938.

Die Sorte „Hadostreng“ genießt zwar nicht den Ruf wie Ackermanns Isaria; aber in den letzten Jahren hat sie wegen ihrer immerhin beachtlichen ökologischen Streubreite immer mehr an Bedeutung gewonnen, so daß es sich bei der großen Anbaufläche, die sie bereits einnimmt, aus den im Anfang erwähnten Gründen lohnte, die „bessere oder schlechtere Herkunftslage“ für Schlesien zu ermitteln. Es wurde deswegen von 10 Vermehrungsbetrieben innerhalb Deutschlands Hochzuchtsaatgut bezogen und auf schwe-

rem und leichtem Boden angebaut. Die Versuchsanordnung war dieselbe wie bei den Herkunftsversuchen mit „Isaria". Nur wurden die beiden Versuche nicht gedrillt, sondern von Hand gelegt, und zwar 300 Körner je m². Die Aussaat erfolgte am 19. 4. auf leichtem Boden und am 21. 4. auf schwerem Boden. Bei den folgenden Datenangaben gilt die erste für leichten, die zweite für schweren Boden. Sämtliche Herkünfte liefen gleichzeitig und gleichmäßig am 9. und 10. 5. auf.

Der Einfluß einer möglichen Feucht- oder Trockenherkunft des Saatgutes auf die Pflanzen im Keimlingsstadium ließ sich nicht feststellen. Bei der Bonitierung der Bestandesdichte erhielt die Herkunft Bischleben b/Erfurt in beiden Fällen die Note 5, die sich später auf 4 erhöhte. Ebenso fiel die Herkunft Prödel Bez. Magdeburg während der ganzen Vegetationszeit ab; alle anderen Herkünfte mußten gleich beurteilt werden. Das Ährenschieben erfolgte am 23. und 24. 4., nur bei den schon erwähnten Herkünften 3—4 Tage später. Wir ernteten am 29. 7. und 2. 8. Die Ermittelung der Pflanzen- und Ährenzahl je m² verlief aus den weiter oben bereits angegebenen Gründen unbefriedigend. Auffallend niedere Werte ergaben sich bei der Herkunft Bischleben-Erfurt, aber sie hätten auch ohne Auszählung angegeben werden können.

Die Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Sommergerste Hadostreng auf leichtem und schwerem Boden im Jahre 1938 bringen die Tabellen 23 und 24.

In dem Vorprüfungsversuch des Reichsnährstandes mit Sommergerste, der bereits in den Herkunftsversuchen mit Isaria Hochzucht als Vergleich gedient hat, lieferte die Sorte Hadostreng einen Kornertrag von 28,49 dz/ha mit $m = \pm 1{,}28$. Der Durchschnittsertrag unseres Versuches auf leichtem Boden liegt zwar niedriger; aber wenn man die Herkünfte Prödel Bez. Magdeburg und Bischleben-Erfurt nicht berücksichtigt, fällt der Ertragsunterschied weg. Der Minderertrag, der durch die späte Aussaat genau wie bei Isaria zu erwarten gewesen wäre, ist demnach durch die Einzelkornsaat vermieden worden. Der Ertragsabfall auf schwerem Boden ist an und für sich nicht höher als bei dem Versuch mit Isaria-Gerste. Für den niedrigen Durchschnittswert sind wieder die „schlechten Herkünfte" verantwortlich zu machen. Das geringe Lagern hat bei Hadostreng die Kornqualität wesentlich verschlechtert. Nicht nur das Tausendkorngewicht, son-

Tabelle 23.

Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Sommergerste Hadostreng
Hochzucht auf leichtem Boden.

Nr.	Herkunft	Korn dz/ha	± m	m %	Gesicherter Minderertrag gegen Höchstertrag	Stroh dz/ha	Korn: Stroh	1000 Korngew.	± t	Hektoliter-gewicht
1.	Aspachhof-Mittelfranken	26,23	± 0,58	2,20	—	39,3	1 : 1,50	48,91	± 0,83	69,52
2.	Eglfing-O.-Bayern	27,61	± 0,82	2,98	—	41,5	1 : 1,50	42,12	± 0,80	69,01
3.	Prödel, Bez. Magdeburg	22,39	± 0,87	3,90	— 2,79	34,4	1 : 1,54	42,11	± 0,44	68,58
4.	Landsberg-Brandenburg	26,64	± 0,96	3,62	—	44,3	1 : 1,66	40,73	± 0,09	68,73
5.	Pörnbach-O.-Bayern	25,96	± 0,64	2,45	—	38,0	1 : 1,46	41,24	± 0,59	69,15
6.	Bischleben b. Erfurt	17,59	± 0,71	4,04	— 7,91	26,4	1 : 1,50	43,29	± 0,19	68,75
7.	Unterweilbach-O.-Bayern	27,55	± 0,61	2,23	—	40,0	1 : 1,45	41,84	± 0,17	68,91
8.	Wanzleben, Bez. Magdeburg	26,80	± 0,89	3,31	—	39,6	1 : 1,48	40,57	± 0,25	68,73
9.	Wulkow-Brandenburg	27,49	± 0,67	2,43	–	41,5	1 : 1,51	40,00	± 0,32	69,06
10.	Seitsch-Tarpen, N.-Schlesien	28,56	± 0,77	2,70	+	49,7	1 : 1,75	39,37	± 0,16	69,66
Mittel:		25,67				39,5	1 : 1,54	42,02		69,01

Tabelle 24.

Ernteergebnisse des Herkunftsversuches mit Sommergerste Hadostreng
Hochzucht auf schwerem Boden.

1.	Aspachhof-Mittelfranken	22,53	± 0,57	2,53	—	37,4	1 : 1,66	34,81	± 0,54	68,04
2.	Eglfing-O.-Bayern	22,39	± 0,50	2,25	— 0,13	38,2	1 : 1,71	37,88	± 0,14	67,58
3.	Prödel b. Magdeburg	16,35	± 0,60	3,69	— 6,99	31,8	1 : 1,94	36,70	± 0,34	66,55
4.	Landsberg-Brandenburg	19,74	± 0,85	4,33	— 2,08	37,2	1 : 1,88	37,24	± 0,43	66,90
5.	Pörnbach-O.-Bayern	19,26	± 0,88	4,55	— 2,50	32,3	1 : 1,68	36,43	± 0,20	66,94
6.	Bischleben b. Erfurt	8,92	± 1,32	14,82	— 11,96	15,5	1 : 1,74	39,45	± 0,23	67,13
7.	Unterweilbach-O.-Bayern	24,92	± 0,70	2,79	+	38,9	1 : 1,56	38,98	± 0,08	67,49
8.	Wanzleben, Bez. Magdeburg	23,24	±0,79	3,42	—	38,3	1 : 1,65	36,50	± 0,40	66,70
9.	Wulkow-Brandenburg	21,63	± 0,72	3,35	- 0,45	36,3	1 : 1,68	36,43	± 0,33	67,64
10.	Seitsch-Tarpen, N.-Schlesien	21,98	± 0,39	1,77	- 0,76	36,2	1 : 1,65	37,46	± 0,42	67,63
Mittel:		20,10				34,2	1 : 1,71	37,19		67,26

dern auch das Hektolitergewicht ist beeinträchtigt worden. Wie bei dem Herkunftsversuch mit Isaria-Hochzuchten haben sich wieder einzelne Herkünfte auf schwerem Boden nicht behaupten können; die Herkunft Seitsch-Tarpen N.-Schles., die auf leichtem Boden den Höchstertrag bringt, antwortet auf die anderen Bodenverhältnisse mit einem Minderertrag. Wenn man ohne die Saatgutbeschaffenheit zu kennen, eine Erklärung dafür geben müßte, könnte man folgern, sie sei eine Trockenherkunft und daher zur Höchstleistung befähigt, wie sie auch mit dem höchsten Korn- und auch Strohertrag auf leichtem Boden beweist, aber auf schwerem Boden sei ihr der stärkere vegetative Aufbau zum Verhängnis geworden. Sie hätte mehr unter Lager gelitten als die Herkünfte, deren Anlagen nur für eine gute Kornbildung ausreichten. Die Herkunft Unterweilbach O.-Bayern hat bei hohem Kornertrag auf leichtem Boden ein enges Korn-Strohverhältnis, und sie setzt sich auch wirklich besser auf schwerem Boden durch. Wollte man nun verallgemeinern und sagen, enges Korn-Strohverhältnis auf leichtem und hoher Kornertrag auf schwerem Boden liefen parallel, so kann man diese Auffassung bereits durch andere Ergebnisse desselben Versuches widerlegen — bei den Herkunftsversuchen mit Isaria ist ebenso eine solche Beziehung nicht festzustellen — obwohl die Differenz der Rangordnungszahlen 24 beträgt bei einem Grenzwert von 25. Wenn nun tatsächlich ein solcher Parallelismus bestände, müßten wir uns die Frage vorlegen, ob wir überhaupt damit unserem Ziele näher kommen. Es ließen sich an Hand der Angaben über den Witterungsverlauf 1937 in den Vermehrungsbetrieben gewisse Zusammenhänge feststellen; sobald man aber die Saatgutbeschaffenheit zur Beurteilung mit heranzieht, stößt man auf Widersprüche aller Art, die sich schwer klären lassen. Bevor wir indessen weitere Schlußfolgerungen ziehen, wollen wir — wie bei den Herkunftsversuchen mit Isaria-Gerste, auch hier den Beziehungen der Saatgutkonstitution zum Endertrag nachgehen.

Tabelle 25.

Saatgutbeschaffenheit der Herkünfte von Sommergerste Hadostreng Hochzucht für den Herkunftsversuch 1938.

Nr.	Herkunft	Keimzahl %	± t	Mittl. Keimzeit	± t	Rohrzucker %	1000 Korngewicht	± t	Triebkraft %	Hektolitergewicht
1.	Aspachhof-M.-Franken	96	± 0	3,85	± 0,05	2,36	49,50	± 0,50	80	69,84
2.	Eglfing-O.-Bayern	98	± 0	3,95	± 0,05	2,26	43,67	± 0,19	98	70,87
3.	Prödel, Bez. Magdeburg	45	± 3	5,20	± 0,10	2,22	44,66	± 0,80	35	69,43
4.	Landsberg-Brandenburg	92	± 0	4,20	± 0,10	2,49	49,02	± 0,48	70	70,05
5.	Pörnbach, O.-Bayern	77	± 3	4,20	± 0,00	2,93	46,09	± 0,22	75	72,32
6.	Bischleben b. Erfurt	21	± 5	4,75	± 0,45	1,84	45,25	± 0,20	18	69,22
7.	Unterweilbach, O.-Bayern	97	± 1	4,90	± 0,20	2,62	49,14	± 0,36	88	71,08
8.	Wanzleben, Bez. Magdeburg	96	± 1	3,65	± 0,05	2,43	40,32	± 0,00	80	66,74
9.	Wulkow, Brandenburg	86	± 3	4,45	± 0,15	2,02	46,09	± 0,22	62	66,53
10.	Seitsch-Tarpen, N.-Schlesien	90	± 2	4,60	± 0,00	2,43	46,29	± 0,21	66	71,08

Tabelle 26.

Korrelationszahlen zwischen den Erträgen auf leichtem Boden und der Saatgutbeschaffenheit (Grenzwert 25)

Keimzahl	Mittlere Keimzeit	Höchst. Rohrzuckergehalt	Niedr. Rohrzuckergehalt	Höchstes 1000 Korngew.	Niedrigstes 1000 Korngew.	Triebkraft	Hektolitergewicht
16	32	27	38	32	37	20	27

Tabelle 27.

Korrelationszahlen zwischen den Erträgen auf schwerem Boden und der Saatgutbeschaffenheit (Grenzwert 25)

Keimzahl	Mittlere Keimzeit	Höchst. Rohrzuckergehalt	Niedr. Rohrzuckergehalt	Höchstes 1000 Korngew.	Niedrigstes 1000 Korngew.	Triebkraft	Hektolitergewicht
10	22	25	37	28	36	14	31

Bei der Betrachtung der gefundenen Werte für die Keimzahl könnten berechtigte Zweifel laut werden, ob die Untersuchungsergebnisse für einzelne Herkünfte stimmen oder ob vielleicht gerade diese Proben, da es sich um Hochzuchtsaatgut handelt, nach dem Versand aus unbekannten Gründen gelitten haben. Denn der Vermehrungsbetrieb in Bischleben-Erfurt hätte z. B. doch nach Beobachtungen während der Vegetation und nach dem Erntewetter Verdacht schöpfen müssen, ob seine Vermehrung den Anforderungen, die man an einwandfreies Saatgut stellen muß, entspricht. Bei der Rücksendung der erwähnten Fragebogen wurde uns aber unaufgefordert mitgeteilt, daß 200 dz desselben Saatgutes verkauft worden, aber verschiedentlich Beschwerden eingelaufen seien, so daß Ersatz in Höhe von 800.— RM. hätte geleistet werden müssen. Betriebe in Thüringen, die zeitig Sommergerste bestellt hätten, hätten Veranlassung zu Klagen gehabt. Bei später Aussaat in Thüringen und aus anderen Gegenden Deutschlands, so aus dem Rheinland, seien Reklamationen und Schadensersatzansprüche nicht geltend gemacht worden. Daß es sich nur z. T. um nicht einwandfreies Saatgut gehandelt haben könnte, ist kaum anzunehmen. Wahrscheinlich hat unter anderen Umweltbedingungen sich die geringe Keimfähigkeit nicht in dem Maße bemerkbar gemacht, und dann hat der betreffende Betrieb andere Ursache für den weniger guten Bestand angenommen. Wie oft kann man in der Praxis die Ansicht vertreten hören, daß das Hochzuchtsaatgut nicht die Erträge liefere, wie 1. Absaat aus eigenem Betriebe! Bei der Frage, ob dies regelmäßig der Fall sei, erhält man keine befriedigende Auskunft. Erkundigt man sich dann weiter nach der Keimfähigkeit, dann heißt es gewöhnlich, es handele sich doch um „Hochzuchtsaatgut", von dem man eine einwandfreie Beschaffenheit annehmen dürfe.

Nach den vorliegenden Befunden muß man fast schließen, daß der Hauptgrund für das unterschiedliche Verhalten unvollkommene Keimfähigkeit gewesen ist. Nach den Antwortschreiben zu urteilen, sind allgemein erst nach der Aussaat bei auffallend lückigem Bestand — wie bei uns — Keimuntersuchungen vorgenommen worden. Wenn man nach dem Aussehen oder sonstigen auffallenden Mängeln an dem Saatgut hätte Kritik üben können, wäre nicht verkauft und nicht ausgesät worden. Aus welchen Gründen die Anerkennung solchen Saatgutes ausgesprochen werden konnte, vermögen wir nicht nachzuprüfen. Daß sich eine ganz klare Beziehung zwischen Keimzahl und danach auch Triebkraft zum Er-

trag ergeben mußte, war vorauszusehen. Auf schwerem Boden scheinen die Wachstumsbedingungen den Ansprüchen der Sorte Hadostreng nicht entsprochen zu haben. Daher haben auch die übrigen Eigenschaften des Saatgutes ihren Einfluß, der ihnen allgemein zugeschrieben wird, geltend machend können. Die Korrelationszahlen für Rohrzucker und mittlere Keimzeit liegen unterhalb des Grenzwertes. Diese Beziehungen würden sich auch mit den Befunden Scheibes (33. 34) decken, daß unter ungünstigen Umweltbedingungen deren Einfluß mitbestimmend für den endlichen Ertrag sei. Da auch gerade die Herkünfte mit schlechter Keimfähigkeit niedrigen Rohrzuckergehalt aufweisen, haben sie auch auf schwerem Boden nicht wie die „schlechten Herkünfte" von Isaria einen Ausgleich schaffen können, sondern fallen hier noch stärker ab als auf leichtem Boden. Dies „Ausgleichsvermögen" mag auch mit dem Sortencharakter zusammenhängen, und die Isaria-Gerste mit ihrer bekannten großen ökologischen Streubreite mag sich vielleicht auch besser in diesem Falle mit den gegebenen Bodenverhältnissen abgefunden haben.

Zur Prüfung der Frage, ob sich die Aktivität bzw. Keimenergie oder nach Buchinger (10) Saugkraft des Saatgutes während der Kornausbildung bei den Pflanzen nachweisen läßt, wurden die osmotischen Werte nach der kryoskopischen Bestimmung von Walter (37) an Blättern der Pflanze bei einzelnen Herkünften Ende Juni bestimmt. Tab. 28 zeigt die gefundenen Werte auf leichtem und schwerem Boden.

Tabelle 28.

Die osmotischen Werte der Herkünfte von Sommergerste Hadostreng Hochzucht auf leichtem und schwerem Boden.

Nr.	Herkunft	auf leicht. Boden		auf schwer. Boden	
		Gefrierpunkt	osmotischer Wert	Gefrierpunkt	osmotischer Wert
1.	Aspachhof-Mittelfranken	1,12	13,48	1,30	15,64
2.	Eglfing-O.-Bayern	1,39	16,72	1,10	13,24
3.	Prödel b. Magdeburg	1,40	16,84	1,12	13,48
4.	Landsberg, Brandenburg	1,54	18,52	1,17	14,08
5.	Pörnbach-O.-Bayern	1,29	15,52	1,19	14,32
6.	Bischleben b. Erfurt	1,22	14,68	1,15	13,84
7.	Unterweilbach-O.-Bayern	1,32	15,88	1,26	15,16
8.	Wanzleben, Bez. Magdeburg	1,49	17,92	1,25	15,04
9.	Wulkow-Brandenburg	1,48	17,80	1,29	15,52
10.	Seitsch-Tarpen, N.-Schlesien	1,29	15,52	1,18	14,20

Auf leichtem und schwerem Boden ergeben sich keine Beziehungen zu den entsprechenden Saatguteigenschaften und auf leichtem Boden auch nicht zum Ertrage. Aber auf schwerem Boden beträgt die Korrelationszahl osmotischer Wert: Ertrag 20 (Grenzwert 25). Daß die ungünstigen Bodenverhältnisse größere Anforderungen an das Aneignungsvermögen der Pflanzen für ihre Aufbaustoffe stellen, erwähnten wir schon, und daß dies in der Beziehung zwischen osmotischem Werte und Ertrag zum Ausdruck kommt, ist verständlich; aber es gibt keine Erklärung dafür, welche Eigenschaft des Saatgutes oder welcher Klimafaktor im Erzeugungsjahre des Saatgutes diesen höheren oder niedrigeren osmotischen Wert bei den einzelnen Herkünften bedingt hat. Es ließen sich jetzt zwar Möglichkeiten für die Ursachen in Erwägung ziehen; aber dieser Versuch ist wenig erfolgversprechend und würde auch wieder Anlaß zu den widersprechendsten Vermutungen geben.

Um vielleicht vorhandenen Beziehungen nachzuforschen, greifen wir einmal die Herkunft Bischleben heraus. Diese Herkunft weist den niedrigsten Rohrzuckergehalt bei einem verhältnismäßig hohen Tausendkorngewicht auf, aber die Niederschlagsmenge im Juni des Anbaujahres 1937 betrug 184 mm und im Juli 30 mm. Danach wäre man zu der Annahme berechtigt, daß es sich um eine Feuchtherkunft handeln könne. Aus dem gleichen Grunde liege auch wahrscheinlich der osmotische Wert so niedrig. Bei einer durchschnittlichen Jahresniederschlagshöhe von 550 mm — die Angabe stammt von dem Betrieb selbst — würden 184 mm Regen im Juni als Ausnahme zu gelten haben. Von Ausnahmefällen kann man aber keine Regel ableiten, denn mit gleicher Sicherheit würde in anderen Jahren und anderen Witterungsverhältnissen eine Trockenherkunft erwartet werden können.

Schlußbetrachtung.

Wenn wir jetzt die Schlußfolgerung aus den vorliegenden Versuchen ziehen unter Berücksichtigung der Arbeiten, die sich mit dem Herkunftsproblem des Saatgutes bei Getreide befassen, und die am Anfang gestellte Frage den weiteren Ausführungen zugrunde legen: „Hat der Bezug von Hochzuchtsaatgut der für eine Gegend geeigneten Sorte von einem bestimmten Vermehrungsbetrieb für die praktische Landwirtschaft Bedeutung und bietet diese Herkunft in jedem Falle die Gewähr für die Erzielung des höchstmöglichen Ertrages?", so ist diese Frage zu verneinen, solange nicht eindeutig der Einfluß der Umweltfaktoren (Klima, Boden, Pflegearbeiten usw.) auf die Saatgutkonstitution und die kausalen Zusammenhänge zwischen Saatgutbeschaffenheit und endlichem Ertrage geklärt sind. Um hier zu klaren Ergebnissen zu kommen, müßten sich sämtliche Pflanzenbau-Institute Deutschlands zu einer Gemeinschaftsarbeit zusammenfinden. Im Laufe der Arbeit wurde bereits darauf hingewiesen, wie gegensätzlich die Ansichten maßgeblicher Kreise über die Faktoren sind, die den Saatgutwert negativ oder positiv zu beeinflussen vermögen. Wie aus unseren Versuchen hervorgeht, kann man bereits in einunddemselbenJahreaufverschiedenenBöden das unterschiedlichste Saatgut erzeugen. Zu diesem Einfluß des Bodens kommen im Laufe der Jahre noch die sicherlich maßgeblicheren unterschiedlichsten Klimafaktoren hinzu.

Wollen wir nun den Saatgutwert am Korn selbst feststellen, ist in jedem Falle auch bei Hochzuchtsaatgut die Keimfähigkeit zu bestimmen, die sich unter allen bekannten Umweltbedingungen am entscheidendsten auf den Ertrag auswirkt. Bei den übrigen Saatguteigenschaften ist ihr Einfluß auf den Ertrag noch nicht genügend bekannt. Einige können sich günstig, aber auch ungünstig auswirken, je nach Witterungsablauf im Anbaujahre. Von Bedeutung ist zweifellos das Tausendkorngewicht. Ein hohes Tausendkorngewicht ist vorzuziehen. Es verbürgt weit eher einen guten Ertrag, als das durch Trockenverhältnisse bedingte niedere Tausendkorngewicht. Bei unseren Versuchen hat im Jahre 1938 bei günstiger Witterung Saatgut

mit ausgesprochener Trockenkonstitution sogar einen Minderertrag gebracht. Eigenschaften wie hohe Triebkraft, geringe mittlere Keimzeit und hohes Hektolitergewicht bei gutem Tausendkorngewicht sind selbstverständlich wünschenswert. Ob sie aber die Rolle spielen, die ihnen vielfach zugeschrieben wird, konnten wir nicht eindeutig belegen.

Zusammenfassend läßt sich also sagen:

1. Die Bedeutung der Herkunftsfrage konnte bei den von uns angestellten Feldversuchen mit den beiden Gerstensorten Isaria und Hadostreng nicht eindeutig geklärt werden.
2. Anscheinend sind die Versuchsbedingungen, die auch Scheibe (33. 34) zur Lösung des Herkunftsproblems des Saatgutes im Getreidebau fordert, im Feldversuch nur unter äußersten Schwierigkeiten zu erfüllen; das geht schon daraus hervor, daß wir
3. beim Nachbau der Ernte aus den Herkunftsversuchen mit Isaria-Gerste auf dem Versuchsfeld in Breslau-Guentherbrücke des Jahres 1937 auf leichtem und schwerem Boden im Jahre 1938 einen Minderertrag mit dem Saatgut, das von leichtem Boden stammte, erzielten.
4. Auf Grund unserer Versuchsergebnisse müssen wir uns der von Opitz (26. 27) vertretenen Auffassung anschließen, daß das Herkunftsproblem im deutschen Getreidebau zunächst keine bedeutende Rolle spielt.

Um zu einer klaren Einsicht in die Zusammenhänge der Dinge zu kommen, bedarf es subtilerer Untersuchungsmethoden und einer mehrjährigen, exakten Versuchsanstellung an wissenschaftlichen Instituten. Diese könnten derart durchgeführt werden, daß an zahlreichen über das Reich verteilten Stellen gleichzeitig Feld- und Gefäßversuche mit wenigen, aber stark differenzierten Herkünften mehrere Jahre hintereinander angestellt würden. Vielleicht käme hierfür eine Gemeinschaftsarbeit des Deutschen Forschungsdienstes, Abt. Pflanzenbau, in Frage.

Schrifttum.

1. Arland: Das Problem des Wasserhaushaltes bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in kritisch-experimenteller Betrachtung. Pflanzenbau, 1929, S. 78.
2. Berkner: Der Getreidebau. Handbuch der Landwirtschaft. Verlag P. Parey-Berlin, 1930.
3. Berkner-Schlimm: Der Einfluß der Herkunft von Weizenkörnern auf ihre Keimenergie. Wissensch. Archiv f. Landwirtschaft, 1929, S. 545.
4. — Untersuchungen über Wasserverbrauch von 10 Sommerweizen-Sorten. Rümkers Festschrift 1929, S. 103.
5. — Physikalische und chemische Untersuchungen über den Einfluß der Ernte in den verschiedenen Reifestadien auf die wertgebenden Bestandteile des Getreidekorns. Landw. Jahrb. 1930, S. 270.
6. — Kritische Beiträge zur Frage der Saugkraftmessungen an unseren Getreidearten. Landw. Jahrb. 1932, S. 499.
7. Bode: Bedeutung des Rohrzuckers in der Gerste. Fortschritte der Landw. 1929, S. 545.
8. Boeckholt: Erträge und Leistungsreserven des Getreidebaues. K. Vowinkel, Verlag, Heidelberg-Berlin 1937.
9. Buchinger: Ein neuer Keimapparat. Fortschritte der Landw. 1927, S. 192, 344.
10. — Saugkraftmessungen („Osmotisches Verhalten") verschiedener Gerstensorten. Fortschritte d. Landw. 1927, S. 344.
11. — Verwendungsmöglichkeit des Keimapparates mit Glasstäben. Fortschritte d. Landw. 1928, S. 305.
12. — Saugkraft im Dienst der Pflanzenzüchtung. Landeskultur 1937, S. 1.
13. Fuchs und Rosenstiel: Physiologische Resistenz, Handbuch der Pflanzenzüchtung von Römer und W. Rudorf. Verlag P. Parey, 1939, S. 265.
14. Göpp: Anbau von Braugerste. Mitteilungen f. d. Landw. 1937, S. 221.
15. Herrmann: So steht es um die Landwirtschaft. Union dtsch. Verlagsgesellsch. Stuttgart 1939.
16. Heuser und Westphal: Zur Frage der Ertragsüberlegenheit der Gleichstandsaat über Drillsaat. Forschungsdienst 1938, S. 367.
17. Holdefleiß: Über den Einfluß der Witterungsfaktoren auf die Ernteerträge. Kühn-Archiv, 1925, S. 53.
18. Ihsan: Untersuchungen über Saugkraft, Rohrzuckergehalt und Herkunftswert bei Getreide. Diss. Breslau 1934.
19. Isenbeck: Beobachtungen, Erfahrungen und Gedanken zur Dürreresistenz d. Weizens als Züchtungsproblem. Pflanzenbau, 1938, S. 401.
20. Lohmann: Bedeutung der Umwelteinflüsse für den Herkunftswert des Saatgutes bei Getreide, dargestellt am Beseler Hafer II. Diss. Breslau 1934.

21. Meyer: Was kann die Keimprüfung in Zuckerlösung für die Untersuchungen kulturpflanzenphysiologischer Probleme leisten? Pflanzenbau, 1929/30, S. 112.
22. — Ein Beitrag zur Methodik der Saugkraftmessungen im Keimlingsstadium. Journal der Landw. 1928, S. 11.
23. Pammer: Zur Methodik der Saugkraftuntersuchung, Fortschritte d. Landw. 1930, S. 420.
24. Pieper: Das Saatgut, Verlag P. Parey-Berlin 1930.
25. Pichler: Einfluß langer Lagerzeit auf die Keimfähigkeit trocken gebeizten Getreides. Fortschritte d. Landw. 1932.
26. Opitz: Über die Bedeutung der Herkunft des Saatgutes im deutschen Getreidebau. Landw. Jahrb. 1935, S. 599.
27. — dasselbe, Landw. Jahrb. 1937, S. 603.
28. — Bedeutung der Ernteverzögerung für Getreideertrag und Getreidebeschaffenheit. D.L.P. 1937, Nr. 27.
29. Rathsack und Meyer: Zur Methodik der Saugkraftmessung mit Hilfe von Rohrzuckerlösungen. Fortschritte d. Landw. 1924, S. 505.
30. Saulesku: Zur Frage der Aussaatmenge bei Sortenversuchen mit Getreide. Pflanzenbau, 1937, Bd. 13, Heft 7.
31. Scheibe: Über den Vorgang der Wasseraufnahme und die physiologische Bedeutung des Rohrzuckers beim Keimprozeß der Getreidekörner dargestellt am Hafer. Fortschritte d. Landw. 1930, S. 386.
32. — Die Keimung des Hafers in ihrer Abhängigkeit von der physiologischen Konstitution des Saatgutes. Arch. f. Pflanzenbau 1932, S. 579.
33. — Die Schoß- und Reifeperiode des Hafers in ihrer Abhängigkeit von der physiologischen Konstitution des Saatgutes. Angewandte Botanik 1933, S. 58.
34. — Das Fritfliegenproblem beim Hafer auf wachstumsphysiologischer Grundlage. Angew. Botanik 1937, S. 261.
35. Schweigmann: Die maschinelle Gleichstandssaat bei Getreide. Forschungsdienst 1938, S. 373.
36. Sievert: Neue Kenntnisse auf dem Gebiet der Getreidezüchtung. Forschungsdienst 1938, S. 426.
37. Walter: Ökologische Pflanzengeographie, Fortschritte der Botanik, 1937, S. 244.
38. Willcox: Nations can live at home. W. W. Norton u. Company New York 1935.
39. Ziegler: Bedeutung der Umweltfaktoren für die einzelnen Ertragskomponenten des Einzelpflanzen- und Flächenertrages mit besonderer Berücksichtigung der Saatgutqualität. Landw. Jahrb. 1933, Bd. 76, S. 211.
40. Berichte über die Ergebnisse der Vorprüfungen und Landessortenversuche des Reichsnährstandes.
41. Hellmann: Klimaatlas von Deutschland. Berlin 1921.

Lebenslauf.

Am 17. Februar 1913 wurde ich als Sohn des Kreisbaurats Robert Rinscheid und seiner Ehefrau Martha Rinscheid geb. Limper zu Bilstein i. Westf. geboren. Nach 4jährigem Volkschulbesuch in meinem Heimatort trat ich in die Rektoratschule zu Foerde ein, die ich nach 5 Jahren mit der Reife für Untersekunda verließ. Dann besuchte ich das Gymnasium zu Attendorn, wo ich 1932 die Reifeprüfung ablegte. Während meiner Lehrzeit war ich 1 Jahr tätig auf der Preußischen Domäne Ebbinghof im Sauerland, 1 Jahr auf dem Versuchsgut der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn, Poppelsdorf „Dikopshof" und ½ Jahr auf 2 größeren Gütern in Pommern. Seit dem W. S. 1934/35 studierte ich an der Universität in Bonn, an der ich im Juli 1937 die Diplomprüfung bestanden habe. Nach dem Examen genügte ich meiner militärischen Dienstpflicht. Im Winterhalbjahr 1937/38 war ich landwirtschaftlicher Fachlehrer an der Landwirtschaftsschule in Lübbecke i. Westf. Seit dem 1. April 1938 bin ich bis zum 1. Juni 1939 als Hilfsassistent und seit dieser Zeit als Verwalter einer planmäßigen Assistentenstelle am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Breslau.

Herrn Prof. Berkner, der mir die Durchführung der vorliegenden Arbeit ermöglichte, und Herrn Dr. habil. E. v. Bogulawski danke ich an dieser Stelle für ihre Unterstützung und Anregungen während meiner Doktorandenzeit.